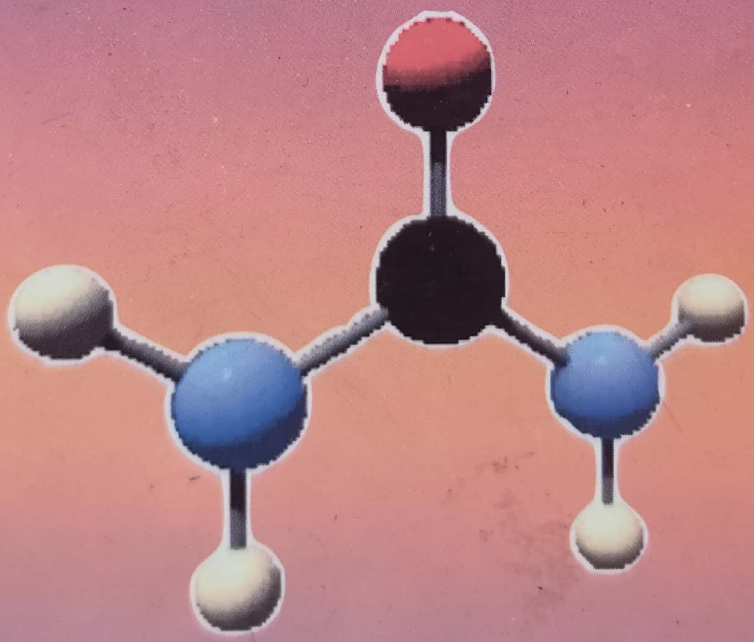
ADRIANA HOROBEŢ CECILIA OPREA

TESTE DE CHIMIE

BACALAUREAT 2001 - MEDICINĂ



Editura GRANADA EXIMCO

Scanned with OKEN Scanner

ADRIANA HOROBEȚ
prof. gr. I

CECILIA OPREA
prof. gr. I

TESTE DE CHIMIE

BACALAUREAT 2001 - MEDICINĂ

Scanned with OKEN Scanner

Tehnoredactare computerizată: **Cătălin Oprea**

Referenți: prof. univ. dr. **Cornelia Costin**
prof. univ. dr. **Sanda Fătu**

EDITOR:
CORNEL SÂRBU

© **TESTE DE CHIMIE**
Bacalaureat 2001 – Medicină
Editura Granada Eximco
Bucureşti, 2001

Scanned with OKEN Scanner

ADMITEREA
ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR

ADRIANA HOROBEȚ CECILIA OPREA

Roxanov

TESTE DE CHIMIE

Bacalaureat 2001 – Medicină

Editura GRANADA EXIMCO
București, 2001

Scanned with OKEN Scanner

Pentru informații și comenzi:
Editura Granada Eximco, *București, sectorul 1*
Str. Eremia Grigorescu nr. 22
Telefon: 211.47.86

Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

Partea I CHIMIE ORGANICĂ

Capitolul 1

Chimie organică BACALAUREAT – propuneri de subiecte

BAC. 3 ore pe săptămână..... 11
BAC. 2 ore pe săptămână..... 26
BAC. 1 oră pe săptămână..... 35

Capitolul 2

Teste grilă de chimie organică pentru admitere – propuneri de subiecte

Alcani..... 45
Alchene..... 49
Alcadiene..... 52
Alchine..... 55
Arene..... 59
Hidrocarburi..... 62
Derivați halogenați..... 66
Compuși hidroxilici..... 69
Amine..... 72
Compuși carbonilici..... 75
Compuși carboxilici..... 78
Derivați funcționali ai compușilor carboxilici..... 81
Derivați funcționali ai hidrocarburilor..... 84
Aminoacizi..... 87
Zaharide..... 90
Izomerie..... 93

Capitolul 3

Subiecte BACALAUREAT –1999 – chimie organică..... 97

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 4

Subiecte ADMITERE FACULTATE

Medicină Generală Bucureşti 1995..... 104
Medicină Generală Bucureşti 1996..... 118
Medicină Generală Bucureşti 1997..... 129
Medicină Generală Bucureşti 1998..... 140
Medicină Generală Bucureşti 1999..... 153

Partea a II-a CHIMIE ANORGANICĂ

Capitolul 5

Chimie anorganică BACALAUREAT – propuneri de subiecte

Testul 1 – Structura atomului..... 167
Testul 2 – Sistemul periodic al elementelor..... 168
Testul 3 – Legături chimice..... 170
Testul 4 – Starea gazoasă..... 171
Testul 5 – Starea lichidă..... 172
Testul 6 – Starea solidă..... 173
Testul 7 – Reacţii redox..... 175
Testul 8 – Electroliza..... 176
Testul 9 – Echilibrul chimic..... 177
Testul 10 – Test recapitulativ..... 179

Capitolul 6

Subiecte BACALAUREAT 1999 – chimie anorganică..... 181

Partea a III-a SOLUŢII , BAREME, ÎNDRUMĂRI

Capitolul 1..... 188
Capitolul 2..... 198
Capitolul 3..... 200
Capitolul 4..... 204
Capitolul 5..... 214
Capitolul 6..... 220

Partea a IV-a BACALAUREAT–MEDICINĂ 2000

Capitolul 7

Bacalaureat 2000 – subiecte şi bareme 225
Medicină 2000 – subiecte, bareme şi îndrumări 256

Scanned with OKEN Scanner

Prefață

Studierea în şcoală a obiectului chimie, oferă elevilor posibilitatea de a face cunoştinţă cu nenumărate substanţe anorganice şi organice, atât sub aspectul proprietăţilor, cât şi al utilizărilor acestora în numeroase domenii.

Înţelegerea unor probleme privind obţinerea şi folosirea unor medicamente, coloranţi, produse cosmetice, mase plastice, detergenţi, lacuri şi vopsele, sau metale de înaltă puritate, aliaje, îngrăşăminte, etc. presupune însuşirea temeinică a conceptelor din domeniul chimiei organice şi anorganice.

Culegerea "Teste de Chimie Bacalaureat 2000 – Medicină" alcătuită de autoare urmăreşte să completeze cunoştinţele de chimie dobândite în şcoală dar mai ales să deprindă pe elevi să înţeleagă şi să aplice în rezolvarea testelor, în mod creator, cele învăţate. Lucrarea are meritul că oferă tinerilor care doresc să se orienteze spre domeniul unei profesii cu profil chimic (chimie pură, chimie industrială, biochimie, chimie alimentară) sau spre domenii în care studiul chimiei ocupă un loc important în formarea specialistului (medicină, farmacie, ecologie, biologie, protecţia mediului) o sursă bogată în exerciţii, întrebări, probleme de calcul numeric sau scheme.

La elaborarea lucrării s-a ţinut seama de noua programă şcolară precum şi de conţinutul noilor manuale.

Problemele, testele grilă propuse de autoare sunt atractive, originale şi complexe şi oferă cititorului o cale eficientă şi sigură pentru a-şi verifica temeinicia însuşirii cunoştinţelor de chimie.

Scanned with OKEN Scanner

Lucrarea are meritul de a pune la dispoziția elevului atât propuneri de subiecte pentru examenul de bacalaureat–2000, cât şi subiectele date la examenele de admitere în perioada 1995 – 1999, la Facultatea de Medicină.

Prin conținut această carte este utilă absolvenților de liceu care se vor prezenta la examenul de bacalaureat şi celor care doresc să susțină un examen pentru admitere în învățământul superior, unde probele de chimie ocupă un loc important.

Totodată elevii merituoşi care se pregătesc să participe la olimpiadele de chimie, găsesc în această carte modalități deosebite de verificare a cunoştințelor.

Lucrarea oferă cititorului posibilitatea de autocontrol în privința rezolvării exercițiilor şi problemelor, prin aceea că, în final, este inclus un capitol cu soluțiile problemelor şi testelor propuse.

prof. dr. Cornelia Costin

Scanned with OKEN Scanner

PARTEA I

CHIMIE ORGANICĂ

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 1

CHIMIE ORGANICĂ BACALAUREAT
PROPUNERI DE SUBIECTE
(3 ore pe săptămână)

TEST 1

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (.....) Clorura de fenil este un derivat halogenat cu reactivitate normală.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care reprezintă clorura de alil.
A. $CHCl=CH-CH_3$ B. $CH_2=CH-CH_2Cl$
C. $CH_3-CCl=CH_2$ D. $CH_3-CHCl-CH_3$

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Benzenul se poate halogena la lumină printr-o reacţie de .....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde reactanţilor adecvaţi din coloana B.

A	B
.....1. naftalină	a. magneziu
.....2. clorbenzen	b. PCl_5
.....3. acid formic	c. hidrogen
.....4. metanol	d. acid clorhidric

Scanned with OKEN Scanner

II. ..... **15 PUNCTE**

Ce produse se obţin prin nitrarea o, m şi p-xilenului?

III. ..... **20 PUNCTE**

Să se stabilească structura combinaţiei C_4H_6, care adiţionează patru atomi de brom, cu clorura cuproasă amoniacală formează un precipitat roşu violet, iar cu $[Ag(NH_3)_2]OH$ formează un precipitat galben.

Să se scrie ecuaţiile reacţiilor.

2 – butina

IV. ..... **20 PUNCTE**

O cantitate de melasă cu masa de 5700 kg, care conţine 15 % zahăr se supune hidrolizei şi apoi fermentaţiei. Din amestecul rezultat se separă 184 kg etanol.

1. Scrieţi ecuaţiile reacţiilor.
2. Determinaţi randamentul de separare al etanolului. 40%.

TEST 2

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.

   A, (F) (solubile) Cu metalele alcaline, alchinele care conţin legături triple la carbon marginal formează acetiluri ionice insolubile în apă.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care reprezintă formula generală a unui alcool nesaturat sau enol.

   (A.) $C_nH_{2n+1}OH$ B. $C_nH_{2n}OH$
   C. $C_nH_{2n-1}OH$ D. $C_nH_{2n+2}OH$

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Alcoolii secundari formează la oxidare energică ($KMnO_4$ şi H_2SO_4) cetone.....

Scanned with OKEN Scanner

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde proprietăților chimice din coloana B. (reactant)

A	B
..a..1. alcool propilic	a. deshidratare
..d..2. etenă	b. acid acetic
..b..3. acetilenă	c. acid clorhidric
..c..4. acid ortoftalic	d. reactiv Bayer($KMnO_4$; OH^-)

II. .....**15 PUNCTE**

Un amestec echimolecular a două hidrocarburi cu aceeaşi compoziție procentuală se arde în oxigen. Ştiind că raportul molar este $CO_2 : H_2O = 1 : 1$ şi suma maselor moleculare a celor două hidrocarburi este 70, se cer:

1. să se determine cele două substanțe
2. să se scrie ecuațiile reacțiilor de ardere
3. să se scrie ecuațiile reacțiilor cu HBr

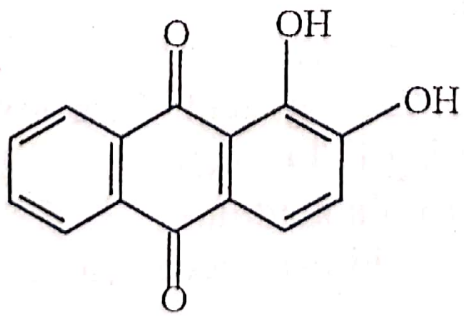
III. .....**20 PUNCTE**

Să se indice reacțiile prin care se poate obține din propenă acid β-aminobutiric.

IV. .....**20 PUNCTE**

Alizarina este un colorant antrachinonic cu formula:

Scrieți ecuațiile reacțiilor cu reactanții de mai jos care sunt determinate de gruparea OH



a) reacția cu NaOH
b) reacția cu CH_3COOH
c) reacția cu Br_2 / $AlBr_3$
d) reacția cu CH_3Cl / $AlCl_3$

Scanned with OKEN Scanner

TEST 3

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (...A....) Monomerul acrilonitril se obţine prin adiţia acidului cianhidric la etenă.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care reprezintă formula moleculară a zaharozei.
A. $C_6H_{12}O_6$ B. $-(C_6H_{10}O_5)_{-n}$
C. $C_{12}H_{22}O_{11}$ D. $(C_6H_{12}O_6)_2$

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Poliacrilonitrilul se utilizează sub formă de fibre, care înlocuiesc lâna şi care se numesc melană.

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde reactanţilor adecvaţi din coloana B.

A	B
b 1. propină	a. polimerizare vinilică
a 2. propenă	b. reacţie cu acid acetic
d 3. propan	c. reacţie cu acid azotic
c 4. izopropil benzen	d. halogenare (lumină)

II. ..... **15 PUNCTE**

Prin combustia a 23,6 g acid dicarboxilic saturat se obţin 17,92 l CO_2 şi 10,8 g H_2O. HOOC – CH_2 – CH_2 – COOH

a) Determinaţi formula acidului.

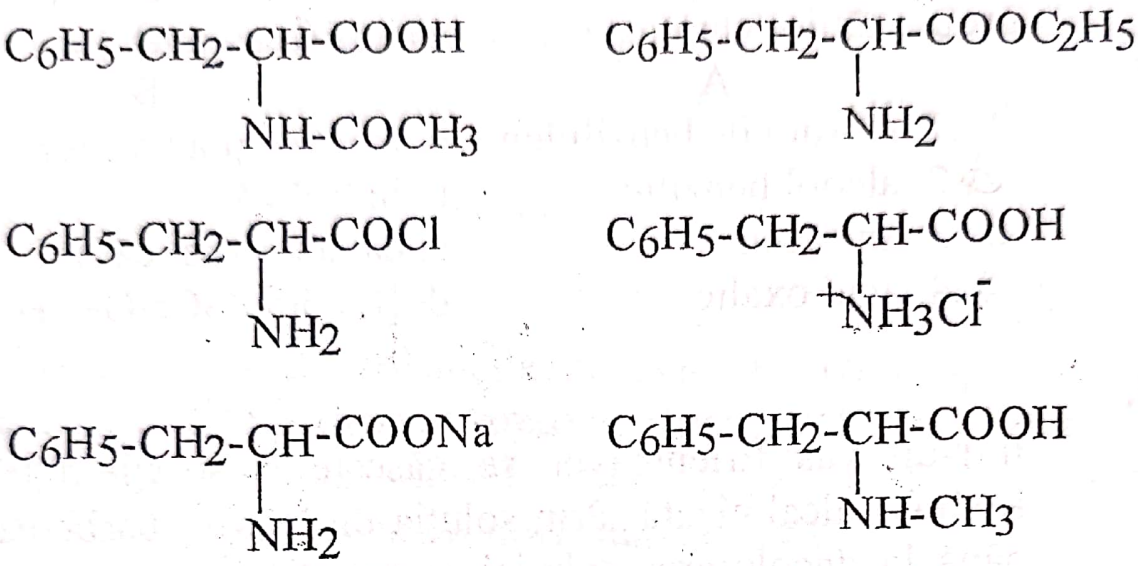
b) Ce cantitate de acid este necesară pentru a obţine 1460 kg ester dimetilic.

c) Se poate deshidrata acidul? Dacă da scrieţi ecuaţia reacţiei.

Scanned with OKEN Scanner

III. .....24 PUNCTE

β-fenil-alanina este un aminoacid monoamino monocarboxilic. Se dau formulele următorilor produşi de reacţie la care participă acest acid. Scrieţi ecuaţiile reacţiilor



IV. .....16 PUNCTE

Prin reacţia unui litru de alchenă gazoasă cu exces de apă de brom s-a obţinut 9,02 g produs de reacţie. Să se calculeze masa moleculară şi formula alchenei. M = 42 C_3H_6

TEST 4

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, (F) (covalente) Legăturile chimice în compuşii organici sunt preponderent ionice.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care corespunde etandiolului.
A. C_2H_4OH (B) $C_2H_4(OH)_2$
C. $C_2H_2(OH)_2$ D. $CH_2(OH)_2-CH_3$

Scanned with OKEN Scanner

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Reacția chimică pe care o dau frecvent arenele este o reacție .....

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde proprietăților chimice din coloana B (reactant).

A	B
b 1. clorură de benziliden	a. reacție cu acid propionic
a 2. alcool benzilic	b. hidroliză
d 3. antracen	c. caracter reducător
c 4. acid oxalic	d. [O] din $K_2Cr_2O_7 / H^+$

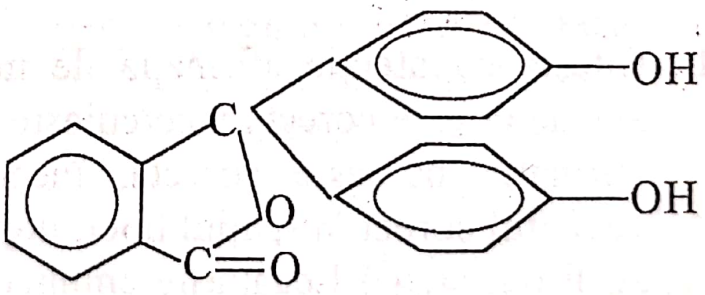
II. .....15 PUNCTE

Într-un vas Erlenmayer se găseşte o soluție 0,02 M de $KMnO_4$ alcalinizată. Prin soluția din vas se barbotează etenă până la decolorarea soluției şi apariția unui precipitat brun. Dacă prin soluția din vas se barbotează 67,2 cm^3 etenă, ce volum de sluție a fost decolorată? Ce cantitate de precipitat se formează?

60 cm^3 7,44 kg.

III. .....20 PUNCTE

Fenolftaleina face parte din clasa coloranților trifenilmetanici şi are structura:



Scrieți ecuațiile reacțiilor fenolftaleinei cu:

a) metale alcaline
b) CH_3-COCl (plecând de la fenoxid de sodiu)
c) CH_3Cl (plecând de la fenoxid de sodiu)

Scanned with OKEN Scanner

IV. ..... **20 PUNCTE**

Ce structură au alchenele care prin oxidare cu $KMnO_4$ şi H_2SO_4 formează:

a) doi moli de acid butanoic 4-octenă C_8H_{16}

b) un mol de acetonă şi un mol de acid butanoic 2-metil-2-hexenă C_7H_{14}.

c) doi moli de proanonă C_6H_{12}

d) un mol de acid formic şi un mol de etil, metil cetonă C_5H_{10}

TEST 5

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.

   A, F (.....) Din benzen şi derivaţi halogenaţi, în prezenţă de $AlCl_3$ se obţin omologii benzenului, printr-o reacţie de acilare.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care reprezintă formula cisteinei.

   A. $C_6H_5SO_3H$

   B. $CH_2(SH)-CH(NH_2)-COOH$

   C. $CH_2(OH)-CH(NH_2)-COOH$

   D. $CH_3-CH_2-OSO_3H$

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Punctele de topire şi de fierbere ale alcoolilor sunt anormal de ridicate comparativ cu alte funcţiuni organice din cauza ..... 1/2 de H_2.

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde reactanţilor adecvaţi din coloana B.

Scanned with OKEN Scanner

A	B
....1. toluen	a. clorură de etil ($AlCl_3$)
.....2. α-alanină	b. Na
..3. acetilenă	c. acid acetic
.....4. celuloză	d. NaOH

II. .....15 PUNCTE

În toate țesturile vegetale şi animale se găseşte tripeptida α-glutamil-cisteinil-glicina.

a) scrie formula acestei tripeptide

b) scrie ecuația chimică de obținere a ei din aminoacizii corespunzători.

III. .....20 PUNCTE

1. Se dau transformările chimice:

$a + Cl_2 \xrightarrow{500^\circ} b + HCl$ b = clorura de alil

$a + Br_2 \rightarrow c$ 1,2-dibrom propan

$a + HBr \rightarrow d$ 2 brom propan

Hidrocarbura a conține 85,71% C şi are în moleculă 3 atomi de C. Identificați substanțele a....d şi scrieți ecuațiile reacțiilor. a → C_3H_6

IV. .....20 PUNCTE

La nitrarea toluenului se obține, după îndepărtarea amestecului nitrant un amestec cu ρ = 1.2 g / cm^3, care conține 30 % derivat orto, 60 % para şi 6 % meta precum şi 4 % toluen nereacționat. Să se determine:

a) ce volum de toluen (ρ = 0,9 g / cm^3) a fost luat în lucru pentru a obține 1000 l amestec cu compoziția de mai sus.

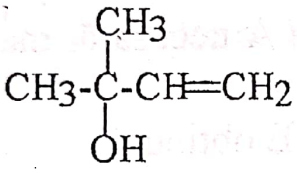
b) procentul de toluen reacționat.

Scanned with OKEN Scanner

TEST 6

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
   A, F (.....) Denaturarea proteinelor reprezintă o modificare reversibilă a structurii lanţului macromolecular.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea (cele) care reprezintă alcooli terţiari.
   A. CH_2=CH-OH B. $(CH)_3COH$
   C. 
   D. CH_2= C(OH)-CH_3

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: o reacţie de identificare a proteinelor este reacţia xantoproteică ce constă în tratarea unei proteine cu .....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde reactanţilor adecvaţi din coloana B.

A	B
..d..1. alcool izopropilic	a.[Ag $(NH_3)_2$]OH
..b..2. propan	b. Br_2 (lumină)
..c..3. 2-butenă	c. reactiv Bayer
..a..4. 1-butenă	d. amoniac

II. **20PUNCTE**

Pentru a efectua analiza unui amestec de metan şi etan se ard 40 l amestec. Rezultă din ardere 72 l CO_2. Ce compoziţie în % de volum are amestecul de hidrocarburi? 80% etan 20% metan.

Scanned with OKEN Scanner

III. .....15 PUNCTE

Folosind ca materie primă metanul, imaginați trei metode de obținere a acidului acetic.

IV. .....20 PUNCTE

Se dă schema de reacții:

$$A \xrightarrow{Cl_2/500^\circ} B \xrightarrow{H_2O} CH_2{=}CH{-}CH_2{-}OH \xrightarrow{Cl_2} C \xrightarrow{3H_2O} D \xrightarrow[-H_2O]{} E$$

Cunoscând că se obțin intermediar 2300 kg substanță D, se cer:

a) să se scrie ecuațiile reacțiilor şi să se identifice substanțele A.....E

b) volumul ocupat de substanța A necesară, măsurat la 2 atm. şi 0°C

c) cantitatea şi masa de produs E obținută

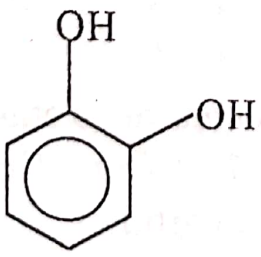
TEST 7

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

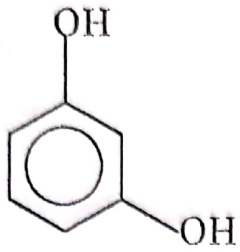
   A, F (.....A.....) Substituenții de ordinul II orientează noul substituent în nucleul aromatic în poziția para.

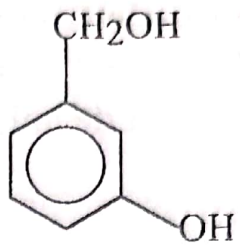
2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care reprezintă hidrochinona.

A. 

B.

Scanned with OKEN Scanner

C. 

D. 

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Adiția apei la alchene se face în prezența acidului sulfuric conform regulii lui Markovnicov.

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor di coloana A litera care corespunde reactanților adecvați din coloana B.

A	B
.....1. etenă	a. apă
...2. carbid	b. reactiv Bayer
...3. bromură de etil	c. acid sulfuric
.....4. alcool metilic	d. cianură de potasiu

II. .....**15 PUNCTE**

1. Se prepară propenă din alcool propilic. Se utilizează 100 g propanol de concentrație 90 % şi se obțin 11,2 l propenă. Cu ce randament s-a lucrat. 33,33%.

III. .....**20 PUNCTE**

Prezentați compuşii rezultați în următoarele reacții chimice:

2-clorbutan + KOH, soluție alcoolică, t° 2-butanol

ortoxilen + 6 Cl_2 (lumină)

ortoxilen + 2 Cl_2 (întuneric, $FeCl_3$)

clorbenzen + $CH_2{=}CH_2$ ($AlCl_3$)

IV. .....**20 PUNCTE**

Un amestec cu masa de 41 kg toluen şi ortoxilen, care se află în raport molar 1 : 3 se oxidează la t° şi în prezență de V_2O_5.

Scanned with OKEN Scanner

Să se determine:
a) volumul de aer necesar oxidării
b) masa de anhidridă rezultată

TEST 8

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (.....) Legătura C-H din acetilenă este slab polară; acetilena va avea un caracter slab bazic şi va conduce la reacţii de substituţie.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea (cele) care reprezintă acetiluri.

A. $C^- \equiv C^-$ Ca^{2+} B. CH_3COONa

C. C_2H_5ONa D. $AgC{\equiv}CAg$

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Alcoolul vinilic şi acetaldehida sunt două substanţe izomere numite.....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor di coloana A litera care corespunde proprietăţilor chimicei din coloana B.

A	B
.....1. acid benzoic	a. descompunere termică
.....2. zaharoză	b. decarboxilare
.....3. glicerină	c. reacţii cu acid sulfuric
.....4. etandiol	d. deshidratare / H_2SO_4

Scanned with OKEN Scanner

II. .....15 PUNCTE

Să se scrie formulele de structură ale următorilor derivați ai monozelor cu structură piranozică:
2,3,4-trimetilglcoză,
2,3,4,6-tetrametilglucoză,
1,3,4-triacetilglucoză.

III. .....15 PUNCTE

O substanță A cu formula moleculară C_3H_7Cl formează cu KCN un nitril B care prin hidroliză conduce la un acid gras C.
a) să se scrie ecuațiile reacțiilor care au loc
b) să se afle cantitatea de substanță A de puritate 80 % necesar obținerii a 5 kmoli de acid C.

IV. .....25 PUNCTE

Completați reacțiile de mai jos:
- clorbenzen + H_2SO_4
- nitrobenzen + Cl_2
- 1,3-dinitrobenzen + CH_3Cl ($AlCl_3$)
- etilbenzen + $KMnO_4$ + H_2SO_4
- orto-metil-etilbenzen + $KMnO_4$ + H_2SO_4

TEST 9

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
A, F (.....A.....) Prin încălzire cu acid sulfuric concentrat la 200°C, alcoolii elimină apă formând alchene.
2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea (cele) care reprezintă compuşi organici ionici.

A. $NaC{\equiv}CH$ B. CH_3OH
C. CH_3-COOK D. C_6H_5ONa

Scanned with OKEN Scanner

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Izomerii orto, meta și para ai xilenului sunt izomeri de poziție.

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde reactanților adecvați din coloana B.

A	B
d 1. metan	a. O_2 / V_2O_5 la 350°C
c 2. 1-butenă	b. HNO_3
a 3. ortoxilen	c. $K_2Cr_2O_7$
b 4. naftalină	d. [O] din $KMnO_4$ / H^+

II. ..... **20 PUNCTE**

Se supun sulfonării 100 kg benzen. De ce cantitate de acid sulfuric de concentrație 98 % a fost nevoie, dacă față de cantitatea necesară s-a lucrat cu un exces de 5%? Dacă s-au obținut 158 kg acid bezensulfonic, cu ce randament s-a lucrat?

III. ..... **25 PUNCTE**

Alcoolul cu formula CH_3-CH=CH-CH(OH)-CH_3 este supus unor transformări chimice. Care din procesele de mai jos au loc? Scrieți ecuațiile reacțiilor acestuia cu:

a) H_2
b) $KMnO_4$ (OH^-)
c) C_6H_6 ($AlCl_3$)
d) CH_3OH (H_2SO_4)
e) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ concentrat

IV. ..... **10 PUNCTE**

Dintr-un minereu (piatră de var) cu 40 % impurități s-a obținut 1060 kg acid 3,5-dinitrobenzoic, în urma unui șir de reacții chimice, care decurg cu un randament de 90 %.

a) scrieți ecuațiile reacțiilor
b) calculați masa de minereu necesară

Scanned with OKEN Scanner

TEST 10

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (.....) Reacţiile de substituie au loc mai greu la fenoli decât la hidrocarburile aromatice corespunzătoare.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cele care reprezintă omologi superiori ai metanului.
A. C_3H_8 B. CH_3-$CH(CH_3)$-CH_3
C. CH_4 D. C_5H_{12}

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Pentru recunoaşterea glicerinei se foloseşte reacţia ei cu o soluţie bazică de .....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde proprietăţii chimice din coloana B.

A	B
.b..1. proteină	a. reacţia cu CH_3OH /H^+
..d..2. α-glucoză	b. reacţia cu $CuSO_4$ / NaOH
.a..3. acid acetic	c. dehidrogenare (t°)
.c..4. etilbenzen	d. caracter reducător

II. .....20 PUNCTE

Un alcool monohidroxilic saturat, care conţine 64,86 % C prezintă mai mulţi izomeri. Între aceştia, izomerul A prin oxidare formează o aldehidă, B o cetonă, iar izomerul C nu reacţionează cu soluţia oxidantă de $K_2Cr_2O_7$ şi H_2SO_4.
a) identificaţi cei trei izomeri

Scanned with OKEN Scanner

b) scrieți ecuațiile reacțiilor lor de deshidratare în prezență de H_2SO_4 concentrat

III. ..... **10 PUNCTE**

1kg must conține 20 % glucoză. Cât va cântări vinul rezultat din 500 kg must?

IV. ..... **25 PUNCTE**

Se dă următoarea schemă de reacții:

$a \xrightarrow{t^\circ} b + H_2$

$b + c \rightarrow d$

$d \xrightarrow{[O]} e + c$

știind că în 200 g substanță e se găsesc 124,4 g carbon și 20,69 g hidrogen, să se determine substanțele a.....e și toți izomerii lor.

CHIMIE ORGANICĂ BACALAUREAT

(2 ore pe săptămână)

TEST 1

I. ..... **35 PUNCTE**

Se dau formulele următorilor derivați halogenați:

a) CH_3-CHCl-CH_2Cl; b) CH_3-CCl_2-CH_3; c) CH_2=CHBr;

d) CH_2=CHCl; e) C_6H_5-CHCl-CH_2Cl; f) C_6H_5-CHCl-CH_2-CH_2Cl

1. Citește cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuiește litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuiește litera F și scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A, F (.....) Derivații cu formulele a) și e) sunt vicinali

Scanned with OKEN Scanner

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care conduce la dioli prin hidroliză

A. a, b, d; B. a, b, e, f; C. a, e, f;

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Numărul de moli de amoniac care transformă compusul e) în 5 moli de diamină este .....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde proprietăţilor chimice din coloana B.

A	B
1. derivaţi R-CHX_2	a. dau prin hidroliză cetone
2. derivaţi R-CX_2-R	b. dau prin hidroliză dioli
3. derivaţi halogenaţi vicinali	c. dau prin hidroliză aldehide

II. .....**25 PUNCTE**

Hidrochinona este folosită ca revelator în tehnica fotografică având caracter reducător.

a) Scrieţi formula chimică şi precizaţi din ce clasă de compuşi face parte

b) Sintetizaţi hidrochinonă plecând de la benzen

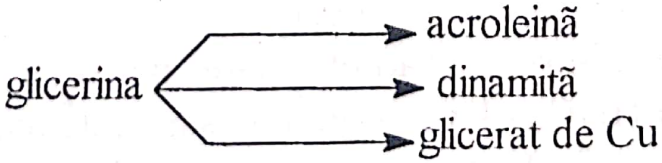
c) Ce cantitate de hidrochinonă se obţine din 5 moli C_6H_6 la un randament total de 80 %?

III. .....**15 PUNCTE**

Glicerina este un polialcool folosit în industria cosmetică.

a) completează ecuaţiile reacţiilor din schema:

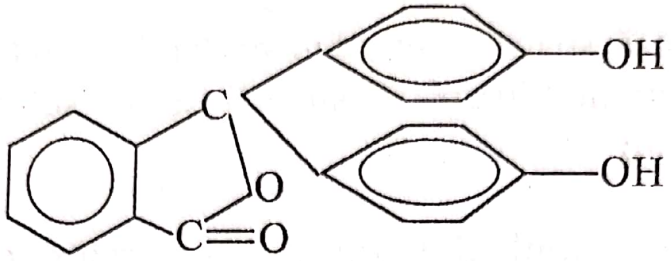
b) ce volum de gaze rezultă la explozia unui kg de trinitrat de glicerină?



Scanned with OKEN Scanner

IV. ..... **15 PUNCTE**

Fenolftaleina, indicator acido-bazic, se obține din fenol și anhidridă ftalică și are formula:



Scrie ecuațiile reacțiilor fenolftaleinei cu

a) NaOH (exces) b) CH_3Cl (plecând de la fenoxid)

c) CH_3COCl (exces)

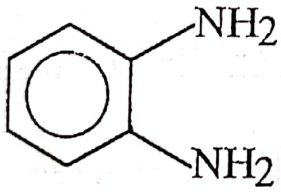
TEST 2

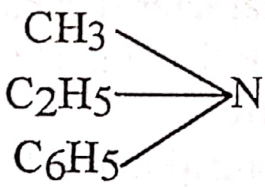
I. ..... **35 PUNCTE**

Se dau formulele aminelor:

a) $C_6H_5\text{-}NH_2$; b) $(CH_3)_3N$;

c) $(C_2H_5)_2NH$; d) $C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}NH_2$;

e) 

f) 

g) $C_2H_5\text{-}NH\text{-}CH_3$

1. Citește cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuiește litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuiește litera F și scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

   A, F (....F....) Aminele cu formulele b) c) d) și g) sunt secundare

   → amine alifatice primare.

2. Încercuiește dintre variantele date pe cele care în urma reacțiilor cu HNO_2 / HCl conduc la săruri de diazoniu

   (A) a, e; B. b, c; C. f, g; D. c, d.

Scanned with OKEN Scanner

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Volumul de H_2 măsurat la 27°C și 6 atm necesar reducerii a 16,8 kg ortodinitrobenzen pentru a obține compusul e) este..2,16 L.

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde proprietăților chimice din coloana B.

A	B
a 1. $(C_2H_5)_2NH$	a. nu reacționează cu CH_3COCl
c 2. C_6H_5-NH_2	b. caracter bazic puternic
b 3. $(C_2H_5)_3N$	c. reacționează cu HONO / HCl

II. .....**20 PUNCTE**

Se sintetizează 1 kg din următoarele amine prin reducerea nitroderivaților corespunzători:

I propilendiamină II o-metil, benzilamină
III anilină IV metilamină
V o-toluidină

1. scrieți ecuațiile reacțiilor
2. în ce caz se consumă o cantitate mai mică de sarcină electrică pentru producerea H_2 necesar reacției?

III. .....**25 PUNCTE**

Se fabrică acetilenă prin procedeul combustiei incomplete. Știind că 50 % din metan se transformă în acetilenă, se cer:

1. volumul de acetilenă obținut din 4000 m^3 metan
2. cantitatea de acrilonitril ce se obține din restul de acetilenă cu un randament de 90% și cantitatea de HCN consumată
3. masa moleculară a poliacrilonitrilului dacă gradul de polimerizare este 1500

IV. .....**10 PUNCTE**

Vitamina H (acidul para-aminobenzoic) se poate obține plecând de la toluen:

Scanned with OKEN Scanner

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor care au loc
2. Vitamina H poate reacționa cu: CH_3OH; CH_3COOH; HCl; PCl_5; scrieți ecuațiile reacțiilor.

TEST 3

I. .....35 PUNCTE

Se dau formulele hidrocarburilor:

a) C_4H_{10}; b) C_3H_4; c) C_6H_6; d) C_7H_8; e) C_5H_{12};

1. Citeşte cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A, F (....A....) Hidrocarburile c) şi d) sunt arene.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cele care participă la reacții de adiție. A. a, b, c; B. b, c, d; C. a, e;

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Cantitatea de $AgNO_3$ necesară reacției dintre 11,2 l C_3H_4 şi reactiv Tollens. este.....

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde proprietății chimice din coloana B.

A	B
..c..1. C_4H_{10}	a. reacționează cu Cl_2 / $AlCl_3$
...b..2. C_7H_8	b. reacționează cu H_2O / H_2SO_4
..a..3. C_4H_8	c. cracare

II. .....20 PUNCTE

2-butena se oxidează cu reactiv Bayer.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor
2. Calculați volumul de $KMnO_4$ 1 N necesar oxidării a 224 l 2-butenă (c.n.) cu reactiv Bayer

Scanned with OKEN Scanner

III. .....25 PUNCTE

Pentru fabricarea nitrobenzenului se nitrează benzenul cu 630 kg acid azotic. Ştiind că 80 % din acidul azotic se transformă în mononitrobenzen, iar restul în dinitrobenzen, să se calculeze:

1. cantitatea de mononitrobenzen obţinută, dacă se pierd 10 % din acest produs
2. cantitatea de dinitrobenzen obţinută
3. cantitatea de benzen necesară în fabricaţie

IV. .....20 PUNCTE

Fibra tergal se poate obţine printr-o reacţie de policondensare între acidul tereftalic şi etilenglicol.

1. scrieţi ecuaţiile reacţiilor de obţinerea a acestei fibre
2. obţineţi materiile prime plecând de la metan

TEST 4

I. .....35 PUNCTE

Se dau formulele următoarelor combinaţii carbnilice:

a) CH_3-CH_2-CHO; b) CH_3-CO-C_2H_5;
c) CH_3-CH_2-CH_2-CHO; d) CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3;
e) CH_3-CH_2-CH_2-CO-CH_3; f) CH_3-$CH(CH_3)$-CHO

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
   A, F (.....A.....) Compuşii cu formulele a, c, f sunt aldehide.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cele care prin reducere conduc la alcooli secundari
   A. a, b, c; B. b, d, e; C. a, c, f;

Scanned with OKEN Scanner

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Volumul de reactiv Tollens 1 M redus de 5 moli de compus a) este.....

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde afirmațiilor din coloana B.

A	B
b 1. propanonă	a. reacționează cu Na
a 2. alcool alilic	b. se obține prin hidratarea propinei
c 3. formaldehidă	c. reduce reactivul Fehling

II. .....**15 PUNCTE**

Acidul paraaminosalicilic (P.A.S.) este folosit în tratarea tuberculozei.

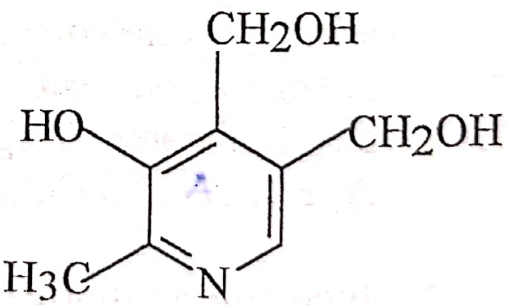
1. Scrieți formula acestei substanțe
2. Precizați dacă este un alcool sau un fenol
3. Propuneți o metodă de sinteză plecând de la benzen

III. .....**20 PUNCTE**

1. Obținându-se din celuloză 1800 g triazotat de celuloză să se calculeze cantitatea de acid azotic consumată şi cantitatea de celuloză intrată în reacție, dacă randamentul este 80 %.

IV. .....**20 PUNCTE**

Vitamina B_6 (piridoxina) intră în alcătuirea unor enzime şi are formula:



Scrieți ecuațiile reacțiilor vitaminei B_6 cu

a) NaOH
b) Na
c) oxidare cu $K_2Cr_2O_7/H^+$
d) oxidare cu $KMnO_4/H^+$

Scanned with OKEN Scanner

TEST 5

I. ..... **35 PUNCTE**

Se dau formulele aminoacizilor:

a) $CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$

b) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$

c) $\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$

d) $HOOC-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$

e) $\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH_2}}(CH_2)_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (....A...) Compusul e) este un aminoacid diamino monocarboxilic.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care are cel mai mare procent de azot

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Compusul d) admite...2....izomeri optici deoarece are .....4.....atomi de carbon asimetrici.

Scanned with OKEN Scanner

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde proprietății chimice din coloana B.

A	B
..c..1. α-alanină	a. reacționează cu $[Ag(NH_3)_2]OH$
..a..2. etanal	b. reacționează cu $CuSO_4$ /OH^-
..b..3. glicerină	c. policondensare

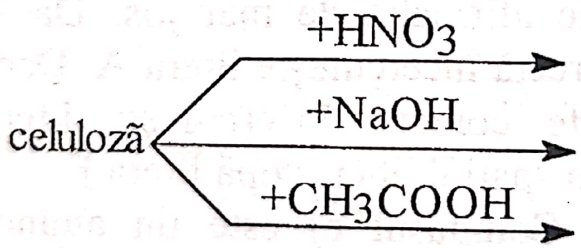
II. .....20 PUNCTE

O cantitate de 292 g lisină se tratează cu o soluție de formaldehidă cu concentrație 20 % , iar produsul rezultat cu o soluție de NaOH 0,1 N. Calculați cantitățile din cele două soluții necesare în reacții și cantitatea de produs de reacție

III. .....15 PUNCTE

Celuloza este un polizaharid care se găseşte în fibrele lemnoase. Ştiind că la hidroliza celulozei se formează β-glucoză scrieți structura celulozei (legăturile se realizează în pozițiile 1-4)

Scrieți ecuațiile reacțiilor:



IV. .....20 PUNCTE

Serina (β-hidroxialanina) este componentă a mătăsii.

Scrieți structura serinei și ecuațiile reacțiilor acesteia cu: PCl_5, Na, CH_3I, CH_3COCl.

Scanned with OKEN Scanner

CHIMIE ORGANICĂ BACALAUREAT

(1 oră pe săptămână)

TEST 1

I. .....40 PUNCTE

Se dau formulele următorilor alcani:

a) CH_3-$CH(CH_3)$-CH_3;

b) CH_3-CH_2-CH_2-CH_3;

c) C_6H_{14};

d) CH_3-$(CH_2)_2$-$CH(CH_3)$-CH_3

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (..A..) Toţi alcanii de mai sus admit izomeri de catenă.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care corespunde afirmaţiei: p.f. ale compuşilor de mai sus cresc în ordinea:
A. a, b, d, c; B. a, c, b, d;
C. b, c, d, a; D. c, b, a, d.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor:
Formula moleculară a hidrocarburii care are raportul de masă C : H = 10,5 : 1 şi densitatea faţă de aer d_{aer} = 3,4833 este.....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde afirmaţiei din coloana B.

A	B
.b..1. C_5H_{12}	a. la 1500°C formează acetilenă
..a.2. CH_4	b. are trei izomeri
.d..3. CH_3-$\dot{C}H$-CH_2-CH_3	c. are p.f. cel mai ridicat
.c..4. C_6H_{14}	d. este un radical secundar

Scanned with OKEN Scanner

II. ..... **20 PUNCTE**

Într-un amestec de gaze sunt trei hidrocarburi A, B şi C în raport molar 1 : 3 : 1. Hidrocarburile A şi B sunt alcani, iar C face parte din seria C_nH_{2n}. Densităţile în raport cu aerul ale celor trei hidrocarburi sunt $d_A = 2,01$; $d_B = 2,49$; $d_C = 2,9$. Să se determine:

a) Formulele moleculare şi structurile celor trei hidrocarburi.

b) Volumul de aer care se consumă la arderea a 300 g din amestec

III. ..... **30 PUNCTE**

Se dă următoarea schemă de reacţii:

$$A \xrightarrow[-HCl]{Cl_2} B \xrightarrow[-NaCl]{+Na} C$$

B este un derivat monohalogenat, iar C conţine 82,75 % C şi 17,25 % H. Se cere:

a) formula moleculară pentru C dacă are 4 atomi de carbon. C_4H_{10}.

b) cantitatea de substanţă A în grame şi litri pentru a obţine 141,12 dm^3 de compus C cu $\eta = 90$ %.

TEST 2

I. ..... **40 PUNCTE**

Se dau formulele alchenelor:

a) $CH_2=CH-CH_3$; b) $CH_2=C(CH_3)-CH_3$

c) $CH_3-CH=CH-CH_3$; d) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.

A, F (...A...) Compusul c) este izomer cu metilciclopropanul.

Scanned with OKEN Scanner

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care corespunde afirmaţiei: cea mai reactivă dintre alchenele de mai sus este:

A. a; B. c;
C. b; D. d.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: 7 g dintr-o alchenă, introduse într-un recipient de 0,82 l, la 127°C exercită presiune de 4 atm.
Alchena este ..C_5H_{10}...

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor di coloana A litera care corespunde afirmaţiei din coloana B.

A	B
..c..1. C_3H_6	a. are izomeri geometrici
..b..2. C_2H_4	b. serveşte la obţinerea glicolului
..d..3. $CH_2=C(CH_3)-CH_3$	c. prin substituţie formează clorură de alil
..a..4. 2-pentenă	d. prin oxidare formează acetonă

II. .....**20 PUNCTE**

Un amestec echimolecular de propenă şi 2-butenă se oxidează cu $KMnO_4$ şi acid sulfuric. Compusul organic rezultat se dizolvă în 182 g apă, rezultând o soluţie de concentraţie 9 %. Care este cantitatea de propenă din amestec?

III. .....**30 PUNCTE**

Într-un vas Erlenmayer se găseşte o soluţie 0,02 M de $KMnO_4$ alcalinizată. Prin soluţie se barbotează etenă până la decolorarea soluţiei şi apariţia unui precipitat brun. Dacă prin vas se barbotează 67,2 cm^3 de etenă, ce volum de soluţie a fost decolorată? Ce cantitate de precipitat se formează?

Scanned with OKEN Scanner

TEST 3

I. ..... 40 PUNCTE

Se dau formulele alchinelor:

a) $CH{\equiv}CH$; b) $CH{\equiv}C\text{-}CH_3$;

c) $CH_3\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH_3$; d) $CH{\equiv}C\text{-}CH_2\text{-}CH_3$;

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A, F (.....F.....) Dintre alchinele a, b, c, d, compusul (c) are caracter polar.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care corespunde afirmaţiei: Alchina care are cea mai mare solubilitate în apă este:
A. a; B. c; C. d; D. b.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Din 800 kg carbid se obţin 224 m^3 acetilenă Puritatea carbidului este.....volumul de oxigen necesar pentru arderea unui m^3 de acetilenă este.....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde afirmaţiei din coloana B.

A	B
..b..1. 1,3-butadienă	a. prin oxidare formează acid cetopropionic
..a..2. C_3H_4	b. prin dimerizare şi reacţia cu HCl formează un monomer
..c..3. C_2H_2	c. formează acetiluri cu Na
..d..4. 1-pentină	d. adiţionează Br_2 în 1, 4

Scanned with OKEN Scanner

II. .....20 PUNCTE

Prin adiția HCN la acetilenă se obține acrilonitril cu un randament de 80 %. Ce cantitate de acrilonitril se obține din 1612 m^3 C_2H_2? Ce cantitate de HCN se introduce în fabricație?

3286 kg 1674 kg

III. ..... 30 PUNCTE

100 g amestec Al_4C_3 şi CaC_2 se tratează cu apă. Se obțin 43,9 l amestec de gaze. Se cere compoziția procentuală a amestecului de hidrocarburi

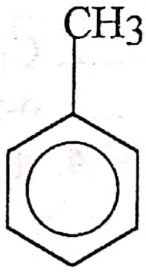
$A_{Ca} = 40$; $A_{Al} = 27$ $A_C = 12$

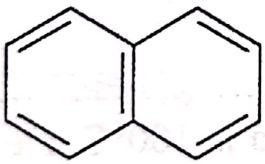
TEST 4

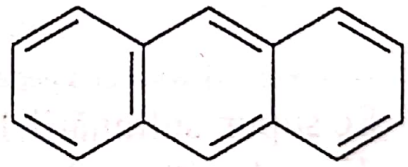
I. .....40 PUNCTE

Se dau formulele următoarelor arene:

a)

b) 

c) 

d) 

1. Citeşte cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A, F (....F....) Dintre arenele de mai sus, naftalina are cel mai accentuat caracter aromatic.

Scanned with OKEN Scanner

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cela care corespunde afirmaţiei: Pentru compuşii a, c, d, ordinea creşterii caracterului aromatic este:
A. a, c, d; B. d, c, a; C. c, d, a;

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Hidrocarburile izomere cu formula moleculară C_9H_{12} derivând de la benzen sunt în număr de.....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde afirmaţiei din coloana B.

A	B
b 1. C_6H_6	a. prin oxidare cu $KMnO_4$ / $H_2SO_4 \rightarrow$ acid ftalic
d 2. $C_{10}H_8$	b. prin clorurare la lumină $\rightarrow C_6H_6Cl_6$
.....3. o-xilen	c. rezultă din etilbenzen
.....4. stiren	d. produşii de sulfonare depind de t°

II. .....**20 PUNCTE**

Ce produse se obţin prin nitrarea o, m şi p xilenului?

III. .....**30 PUNCTE**

Se supun sulfonării 100 kg naftalină la 100°C. De ce cantitate de acid sulfuric de concentraţie 96 % este nevoie la sulfonare, dacă s-a lucrat cu un exces de 5 %? Dacă s-au obţinut 158 kg acid α-naftalinsulfonic, cu ce randament s-a lucrat? Ce compus s-ar obţine la temperatura de 180°C?

Scanned with OKEN Scanner

TEST 5

I. ..... **40 PUNCTE**

Se dau formulele următorilor derivați halogenați:

a) C_6H_5-Cl; b) CH_3-CH_2-Br; c) CH_2=CH-CH_2-Cl

1. Citeşte cu atenție afirmația de mai jos. Dacă apreciezi că afirmația este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

   A, F (.....) Toți compuşii de mai sus se pot obține printr-o reacție de adiție a halogenului sau hidracidului halogenat corespunzător.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe cea care corespunde afirmației: Reactivitatea chimică cea mai mică o are:

   A. a; B. b; C. c

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Prin hidroliza derivaților dihalogenați vicinali rezultă .....

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde afirmației din coloana B.

A	B
.....1. CH_3Cl	a. kelen
.....2. $C_6H_6Cl_6$	b. agent de alchilare
.....3. C_2H_5Cl	c. teflon
.....4. $-[CF_2-CF_2]-$	d. hexacloran (gamexan)

II. ..... **30 PUNCTE**

Să se scrie succesiunea de reacții în cazul următoarelor transformări:

a) HC≡CH → PVC b) C_2H_6 → C_6H_5-CH=CH_2

c) C_6H_6 → C_6H_5-CHO

Scanned with OKEN Scanner

III. ..... 20 PUNCTE

Un amestec de cloroform şi tetraclorură de carbon conţine 90 % clor. Să se calculeze compoziţia procentuală a amestecului

TEST 6

I. ..... 35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.

A, F (.....) Soluţiile apoase ale aminoacizilor au caracter neutru, deoarece prin ionizare aminoacizii formează cationi.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe aceea care o consideri corectă:

A) proteinele fibrose sunt hidrolizate enzimatic;
B) glicoproteinele au ca grupare prostetică un rest de zaharidă
C) identificarea proteinelor se face prin încălzire cu acetat de plumb.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: La ionizare aminoacizii formează ioni cu ambele tipuri de sarcini, denumiţi .....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale substanţelor din coloana A litera care corespunde afirmaţiei din coloana B.

A	B
.....1. glicină + RX	a. alchilare
.....2. albumină + $CuSO_4(OH^-)$	b. acid antranilic
.....3. acid o-aminobenzoic	c. $H_2N\text{-}CH_2\text{-}COCl$
.....4. glicină + PCl_5	d. precipitat violet

Scanned with OKEN Scanner

II. .....15 PUNCTE

Să se indice reacţiile prin intermediul cărora se obţine acidul β-aminobutiric din propenă folosind drept substanţe anorganice brom, cianură de potasiu, acid bromhidric, amoniac şi apă.

III. .....40 PUNCTE

În urma hidrolizei unei proteine a fost separat prin metoda cromatografică un aminoacid dicarboxilic cu 9,523% azot în moleculă. Stabiliţi:

a) formula aminoacidului;

b) izomerii săi de poziţie;

c) scrieţi ecuaţia reacţiei de condensare dintre cei doi aminacizi;

d) ce cantitate de tripetidă s-a format prin condensarea a 15 g din aminoacidul a cărui formulă a-ţi determinat-o.

TEST 7

I. .....40 PUNCTE

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. Dacă apreciezi că afirmaţia este corectă încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este corectă, încercuieşte litera F şi scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
   A, F (.....) În molecula fructozei există două grupări alcool primar.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe aceea care o consideri corectă: A) glucoza are caracter oxidant; B) amilopectina este o componentă a amidonului alcătuită din resturi de α glucoză; C) glicogenul este sintetizat la nivelul celulei hepatice din glucoză.

Scanned with OKEN Scanner

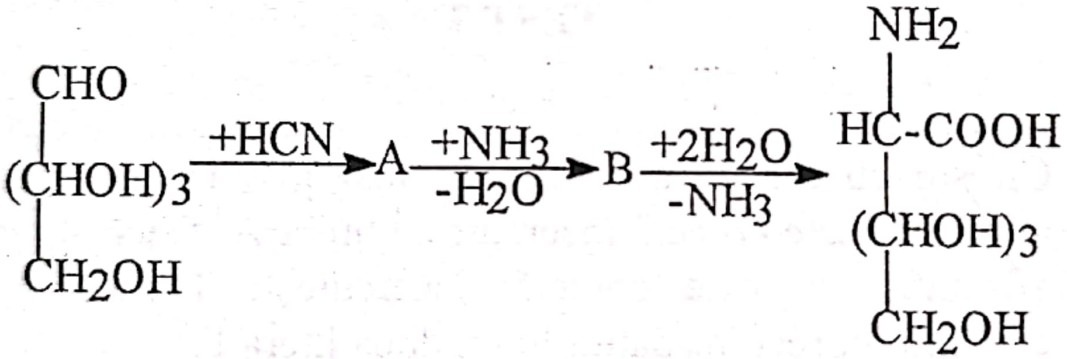
3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Ca urmare a ciclizării la atomul de carbon carbonilic din glucoză, apare o nouă grupare hidroxil, numită .....

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A litera care corespunde afirmației din coloana B.

A	B
.....1. glucoză + R. Tollens	a. nu are proprietăți reducătoare
.....2. zaharoză	b. reacție de culoare cu iodul
.....3. amiloză	c. alcaliceluloză primară
.....4. celuloză + NaOH	d. oglindă de argint

II. .....20 PUNCTE

Scrieți ecuațiile următoarelor transformări şi identificați compuşii A şi B:



III. .....20 PUNCTE

Amidonul se poate obține din cartofi folosind ca agent de extracție apa rece. Amidonul astfel obținut este supus hidrolizei enzimatice şi apoi fermentației alcoolice. Calculați masa de etanol ce se poate obține din 500 Kg cartofi care conțin 20 % amidon dacă randamentul reacției de fermentație este 20 %.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 2

TESTE DE CHIMIE ORGANICĂ PENTRU ADMITERE – PROPUNERI DE SUBIECTE

ALCANI

1. La cracarea metanului în arc electric, reacția secundară predominantă este:

A) $2CH_4 \longrightarrow C_2H_4 + 2H_2$

B) $CH_4 \longrightarrow C + 2H_2$

C) $CH_4 + O_2 \longrightarrow C + 2\,H_2O$

D) $CH_4 + 1/2\,O_2 \longrightarrow CO + 2H_2$

E) $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

2. Care dintre denumirile alcanilor de mai jos este incorectă:

A) 4-etil 2-metilheptan; B) 3-etil 2-metilpentan;
C) 2-izopropil 3-metilhexan; D) 2,2,5-trimetilhexan;
E) 2,4-dimetilpentan.

3. Pentru a obține 150 g formol, este necesar un volum de metan (c.n.) de:

A) 112 l B) 22,4 l
C) 44,8 l D) 67,2 l
E) 89,6 l

Scanned with OKEN Scanner

4. Sunt corecte afirmațiile:
A) În condiții normale butanul este gaz, iar pentadecanul solid;
B) punctele de fierbere ale alcanilor cresc cu creşterea masei moleculare şi cu ramificarea;
C) alcanii sunt insolubili în apă şi în cloroform;
D) izomerizarea şi cracarea presupun desfacerea legăturilor C-C şi C-H;
E) termenul de parafine = reactivitate (chimică) mare.

5. Propanul se poate obține în cantitate preponderentă prin:
A) reacția clorurii de izopropil magneziu cu apa;
B) descompunerea termică a butanului;
C) hidrogenarea parțială a propinei;
D) electroliza soluțiilor sărurilor acizilor carboxilici;
E) reacția derivaților halogenați cu Na.

6. Prin analiza elementară s-a dedus că o substanță gazoasă conține 83,33 % C şi 16,66 % H, iar un litru din acest gaz cântăreşte 3,2 g. Formula sa moleculară este:
A) C_4H_{10} B) C_3H_8
C) C_5H_{12} D) C_6H_{14}
E) C_7H_{14}

7. De la n-butan provin un număr de radicali divalenți egal cu:
A) 3 B) 4
C) 5 D) 6
E) 7

8. Se dă schema de reacții:

$$2A \longrightarrow B + H_2 \xrightarrow{Pd,\ săruri\ Pb} H_2C = CH_2$$

Scanned with OKEN Scanner

Volumul de compus A necesar sintezei a 11,2 g etenă, la un randament global al reacțiilor de 80 % este:

A) 11,2 l
B) 22,4 l
C) 33,6 l
D) 67,2 l
E) 100 l

9. Un amestec de 6 g etan şi propan conține 81,16 % C Compoziția masică a amestecului este:

A) 25 % etan şi 75 % propan
B) 36 % etan şi 64 % propan
C) 50 % etan şi 50 % propan
D) 66,66 % etan şi 33,33 % propan
E) 75 % etan şi 25 % propan

10. Un alcan cu masa de 63,8 g şi densitatea în raport cu aerul egală cu 2 este supus cracării, rezultând doar două hidrocarburi cu număr egal de atomi de carbon în moleculă. Din cantitatea de alcan dată 10% se descompune în elemente. Compoziția în procente de volum a hidrogenului în amestecul gazos rezultat este:

A) 10,15 %
B) 12,1 %
C) 13,78 %
D) 21,74 %
E) 28,1 %

11. 3 litri amestec ce conține metan, etan, propan şi butan, în raport molar 1:2:1:2 este supus arderii. Volumul de aer (cu 20% O_2) necesar este:

A) 42,5 l
B) 50 l
C) 67,5 l
D) 100 l
E) 120 l

12. Care dintre cicloalcanii de mai jos prezintă izomerie geometrică:

1) etil-ciclopropan;
2) 1,2-dimetilciclobutan;
3) 1,1-dimetilciclobutan;
4) 1,3-dimetilciclopentan.

Scanned with OKEN Scanner

13. Formează un singur derivat monohalogenat alcanii:
1) neopentan; 2) 2,2,3,3-tetrametilbutan;
3) etan; 4) propan.

14. Indicați care este hidrocarbura saturată cu cel mai mic număr de atomi de carbon și cu activitate optică:
1) 2-metilbutan; 2) 3-metilhexan;
3) 3-metilheptan; 4) 2,3-dimetilpentan.

15. Alcanii ai căror vapori au $d/_{aer}$ egală cu 3,94 și care prezintă o mezoformă sunt:
1) 2,3-dimetilhexan; 2) 2,3,4,5-tetrametilhexan;
3) 3-metilpentan; 4) 3,4-dimetilhexan.

16. Ciclopropanul și propena sunt izomeri de funcțiune deoarece au aceeași formulă moleculară.

17. În stare lichidă și solidă, alcanii formează legături de hidrogen deoarece conțin doar legături chimice nepolare.

18. Molecula de metan este simetrică datorită orientării tetraedrice a atomilor de hidrogen.

19. La izomerizarea butanului rezultă un amestec final de butan și izobutan datorită reversibilității procesului.

20. Prin clorurarea metanului cu un mare exces de Cl_2 rezultă predominant CCl_4, deoarece CCl_4 este compus stabil.

Scanned with OKEN Scanner

ALCHENE

1. Denumirea corectă a alchenei cu structura de mai jos este:

$$(CH_3)_2CH - CH_2 - CH = CH_2$$

A) 2-metil- 4-pentenă; B) izopentenă;
C) 4-metil-1-pentenă; D) 1,1-dimetil-3-butenă
E) altă denumire.

2. Propena conține atomi de carbon în stările de hibridizare:
A) sp^3 B) sp C) sp^2
D) sp^2 şi sp^3 E) sp şi sp^3

3. Care dintre alchenele următoare prezintă izomerie geometrică:

A) $(CH_3 - CH_2)_2C = C(CH_3)_2$ B) $(CH_3)_2C = CH - CH_2 - CH_3$

C) $CH_3 - CH = C(CH_3)_2$ D) $(CH_3)_2C = CH - C_3H_7$

E) $CH_3 - CH_2 - C(CH_3) = CH - CH(CH_3)_2$

4. Se obține majoritar 1-butenă prin:
A) dehidrogenarea butanului;
B) dehidrohalogenarea 2-clorbutanului, (catalizator KOH/alcool);
C) hidrogenarea parțială a 1-butinei, (catalizator Pd şi Pb^{2+});
D) deshidratarea 1,4-butandiolului, (catalizator H_2SO_4);
E) deshidratarea 2-butanolului, (catalizator H_2SO_4).

5. Alcoolul cu formula moleculară $C_6H_{14}O$ care prin deshidratare în prezență de H_2SO_4 concentrat formează alchena prin oxidarea căreia rezultă acetonă este:
A) 3,3-dimetil-2-butanol; B)2,3-dimetil-1-butanol;
C) 3.3-dimetil-1-butanol; D)2,2-dimetil-3-butanol;
E) 2,3-dimetil-2-butanol.

Scanned with OKEN Scanner

6. Pentru reacția de oxidare a propenei cu $KMnO_4$ în mediu slab bazic sau neutru, raportul molar $KMnO_4 : C_3H_6 : H_2O$ este:
A) 2 : 3 : 4 B) 2 : 3 : 1 C) 3 : 2 : 4
D) 2 : 3 : 3 E) 3 : 3 : 3

7. În reacția de oxidare a etenei cu $KMnO_4$ și H_2SO_4, raportul molar $C_2H_4 : KMnO_4 : H_2SO_4$ este:
A) 5 : 8 : 12 B) 1 : 2 : 3 C) 5 : 12 : 18
D) 2 : 1 : 1 E) 3 : 1 : 1

8. Câți cm^3 soluție 0,1 N Br_2 (în CCl_4) sunt decolorați de 224 cm^3 etenă?
A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

9. Adiția acidului hipocloros la 2-butenă conduce la un număr de stereoizomeri egal cu:
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

10. Se încălzește un amestec de etanol și H_2SO_4 98 % la 200 ^0C. La sfârșitul procesului:
A) concentrația H_2SO_4 scade
B) concentrația H_2SO_4 crește
C) concentrația H_2SO_4 se menține constantă
D) H_2SO_4 concentrat se transformă în H_2SO_4 fumans.
E) H_2SO_4 se transformă în SO_3

11. Pentru oxidarea a 0,1 moli 2-metil 2-butenă cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 volumul soluției de agent oxidant și C_M a acestuia sunt:
1) 0,1M și 1 l 2) 0,1M și 3 l
3) 1M și 0,1 l 4) 0.2M și 3 l

12. Hidrocarbura $HC \equiv C - CH = CH_2$ se numește:
1) 1-buten 3-ină; 2) 1,3-butadienă;
3) vinilacetilenă; 4) 1-butin 3-enă.

Scanned with OKEN Scanner

13. Ciclobutena prezintă:
1) izomeri geometrici;
2) izomerie de funcțiune cu butinele;
3) izomeri optici;
4) izomerie de funcțiune cu butadiena

14. Nesaturarea echivalentă a hidrocarburii A este 2, densitatea relativă a vaporilor ei în raport cu aerul are valoarea 2,84, iar prin oxidare formează o dicetonă. Substanța A poate fi:
1) 2,3-dimetilciclobutena; 2) 1,2-dimetilciclobutena;
3) ciclopentena; 4) 2,3-dimetil-1,3-butadiena.

15. Rezultă acetonă la oxidarea cu $KMnO_4/H_2SO_4$ a alchenelor:
1) 2,3-dimetil-2-butenei; 2) izopropilidenciclopentanului;
3) izobutenei; 4) etilidenciclobutanului.

16. Pot forma acid metilmalonic prin oxidare degradativă hidrocarburile:
1) 3-metil-1,4-hexadienă; 2) 4-metilciclopentenă;
3) 3-metil-1,4-pentadienă; 4) 3-metilciclobutenă.

17. Izobutena și 2-pentena dau prin clorurare la 500°C doi derivați clorurați deoarece sunt asimetrice.

18. Alchenele se dizolvă în apă deoarece conțin atomi de carbon hibridizați sp^2.

19. 2,4-dimetil-3-hexena nu prezintă izomeri geometrici deoarece conține patru substituenți diferiți între ei la atomii de carbon angajați în dubla legătură.

20. Alchenele au o reactivitate superioară alcanilor deoarece dubla legătură C = C este mai stabilă decât tripla legătură C ≡ C.

Scanned with OKEN Scanner

ALCADIENE

1. 1,2-Butadiena conține atomi de carbon în starea de hibridizare:
   A) sp^3 și sp^2;
   B) sp^3 și sp;
   C) sp^3, sp^2 și sp;
   D) sp^2 și sp;
   E) sp^3 și sp.

2. Prin oxidarea cu $KMnO_4$ și H_2SO_4 a propadienei se obțin:
   A) acid piruvic;
   B) 1,2-propandiol;
   C) acid acetic, CO_2 și H_2O
   D) CO_2 și H_2O;
   E) nici unul din răspunsurile de mai sus.

3. Care dintre ecuațiile chimice de mai jos corespund unor reacții chimice reale:

   A) $Br\text{-}CH_2 - C \equiv C - CH_2\text{-}Br + Zn \rightarrow$ $+ZnCl_2$

   B) $H_2C{=}CH - CH{=}CH_2 + H_2O \rightarrow H_2C{=}CH - CH_2 - CHO$

   C) $H_2C{=}C{=}CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}CHO$

   D) $H_2C{=}C{=}CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$

   E) $H_2C{=}CH - CH{=}CH_2 + HCl \rightarrow H_2C{=}CH - CH_2 - CH_2Cl$

4. Dienele sunt izomeri de funcțiune cu:
   A) cicloalcanii;
   B) alchenele;
   C) arenele;
   D) alchinele;
   E) nici una.

5. Cauciucul natural este:
   A) cis-poliizopren;
   B) trans-poliizopren;
   C) cis-polibutadienă;
   D) trans-polibutadienă;
   E) gutapercă.

Scanned with OKEN Scanner

6. Prin ozonoliza reductivă (Zn) a unei probe de cauciuc, s-a obținut după descompunerea ozonidei exclusiv succinaldehida. Cauciucul este de tip:
A) butadienic; B) butadienstirenic;
C) butadien α-metilstirenic; D) butadiennitrilic;
E) poliizoprenic.

7. Hidrocarbura care prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ / H_2SO_4 formează acid oxalic și acid acetic în raport molar 1 : 2 este:
A) $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$
B) $CH_2 = CH - CH = CH_2$
C) $H_2C = C(CH_3) - CH = CH_2$
D) $CH_3-CH= CH - CH=CH-CH_3$
E) $H_2C = C = CH_2$

8. Numărul de moli de $K_2Cr_2O_7$ consumați pentru oxidarea a 3 moli din hidrocarbura de mai sus este:
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. Volumul de soluție de $KMnO_4$ 0,1 N consumat la oxidarea a 2,7 g 1,3-butadienă în mediu slab bazic este:
A) 2 l B) 10 l C) 15 l D) 20 l E) 25 l

10. Cantitatea de neopren (în tone) care se poate obține prin transformarea a 2,6 t acetilenă în dimerul acesteia, urmată de adiția HCl și polimerizare, dacă randamentele reacțiilor sunt η_1 = 50 %, η_2 = 80 %, η_3 = 90 % este:
A) 0,36 B) 0,75 C) 1,59 t D) 8,24 E) 12,29

11. Dienele se pot obține prin:
1) deshidratarea și dehidrogenarea etanolului cu ZnO, t °C;
2) condensarea acetilenei cu CH_2O, hidrogenare și deshidratare;
3) dehidrogenarea alcanilor, catalizator Fe_2O_3/Cr_2O_3, t °C;
4) dehidrohalogenarea derivaților 1,4-dihalogenați, catalizator NaOH / alcool.

Scanned with OKEN Scanner

12. Oxidarea 1,3-butadienei poate conduce la:
1) acid oxalic, CO_2 şi H_2O; 2) CO_2 şi H_2O;
3) 1,2,3,4-butan tetra-ol; 4) acid piruvic;

13. Sunt corecte afirmaţiile:
1) 1,2-butadiena şi 1,3-butadiena au izomeri geometrici;
2) butadienele sunt gaze în condiţii normale;
3) formula cauciucului natural este $(C_5H_6)_n$;
4) cauciucul vulcanizat conţine 0,5 – 1 % S.

14. Sunt corecte denumirile:
1) cauciuc butadienic = Buna S;
2) cauciuc butadien α-metilstirenic = Carom 1500;
3) cauciuc butadien nitrilic = Buna N;
4) cauciuc cloroprenic = Neopren.

15. Alcadienele sunt insolubile în apă datorită lipsei unor legături polare în molecula lor.

16. Prin vulcanizare cauciucul îşi îmbunătăţeşte stabilitatea chimică deoarece punţile S – S leagă moleculele între ele.

17. Cauciucul nevulcanizat este sensibil la acţiunea oxigenului din aer datorită prezenţei câte unei duble legături în fiecare unitate structurală.

18. 1,2-butadiena este mai stabilă decât 1,3-butadiena datorită conjugării electronilor π pe care o manifestă 1,2-butadiena.

19. Izoprenul şi 1,3-butadiena sunt omologi deoarece diferă printr-o grupare metilen.

20. Lanţul macromolecular poliizoprenic se poate prezenta sub forma a doi izomeri geometrici deoarece conţine o dublă legătură în unitatea structurală izoprenică.

Scanned with OKEN Scanner

ALCHINE

1. La descompunerea a 11 m^3 CH_4 în arc electric se obține un amestec de gaze ce conține 20% C_2H_2, 70% H_2 și restul metan nereacționat. Volumul gazelor de reacție este:

A) 10 m^3 B) 14,66 m^3 C) 18,33 m^3
D) 20 m^3 E) 30 m^3

2. Se dă schema de reacții:

$$A \xrightarrow{t^\circ} B \xrightarrow{H_2O} C \xrightarrow{+H_2} D$$

$$C \xrightarrow{[O]} E \underset{}{\overset{D}{\rightleftharpoons}} CH_3 - CO - O - C_2H_5 + H_2O$$

Substanțele A și D sunt:

A) propan și etanal; B) butan și 2-propanol;
C) metan și etanal; D) propan și metanol;
E) metan și etanol.

3. Solubilitatea în apă a acetilenei este:

A) mai mică decât a etanului;
B) mai mare decât a etenei;
C) comparabilă cu a etanolului;
D) mai mare decât a acetonei;
E) mai mare decât a glicolului.

4. Pentru a transforma total 33,6 l C_2H_2 în acetilură de argint, masa de $AgNO_3$ necesară obținerii reactivului Tollens este:

A) 130 g B) 260 g C) 510 g D) 720 g E) 1120g

Scanned with OKEN Scanner

5. Volumul de soluție de $KMnO_4$ 0,1 N necesar oxidării a 5,6 l 2-butină cu reactiv Bayer, este:
A) 5,625 l B) 9 l C) 10 l D) 15 l E) 20 l

6. Alcoolul polivinilic se poate obține pe bază de metan pe una din căile:

A) acetilenă ⟶ etenă ⟶ etanol ⟶ oxidare

B) acetilenă ⟶ clorură de vinil ⟶ hidroliză

C) acetilenă ⟶ acetaldehidă ⟶ acid acetic ⟶ ⟶ ester

D) acetilenă ⟶ acetat de vinil ⟶ hidroliză

E) acetilenă ⟶ acetat de vinil ⟶ polimerizare, hidroliză

7. Dacă randamentele reacțiilor de adiție a HCl la acetilenă și cel de polimerizare a clorurii de vinil sunt de 90% și respectiv 80%, volumul de acetilenă necesar obținerii a 6,25 kg polimer este:
A) 3,11 m^3 B) 3,61 m^3 C) 15,66 m^3
D) 75,32 m^3 E) 131,76 m^3

8. Volumul de soluție Br_2 0,5 M consumat la adiția totală la 11,2 l propină este:

A) 0,5 l B) 1 l C) 2 l
D) 4 l E) 8 l

Scanned with OKEN Scanner

9. Masa de soluție de $CH_3 - COOH$ 60 % necesară adiției la 24,88 m^3 acetilenă de puritate 90 % și masa de ester obținută sunt:

A) 40 kg și 21,5 kg
B) 100 kg și 43 kg
C) 80 kg și 43 kg
D) 100 kg și 86 kg
E) 120 kg și 86 kg

10. Care dintre afirmațiile referitoare la acetilenă este corectă:

A) conține în moleculă atomi de carbon în două stări de hibridizare;
B) simetria orbitalilor de legătură este trigonală;
C) unghiul orbitalilor de legătură este 109° 28';
D) în reacția cu săruri de Cu (1) formează compuși stabili față de apă;
E) se poate comprima în cilindrii de oțel sub presiune.

11. Indicați calea de obținere a vinil-metil-cetonei plecând de la metan:

A) acetilenă ⟶ acetaldehidă ⟶ butanol

B) acetilenă ⟶ polimerizare ⟶ oxidare

C) acetilenă ⟶ vinil acetilenă ⟶ adiție de apă

D) acetilenă ⟶ etenă +acetaldehidă ⟶ adiție de apă

E) acetilenă ⟶ acetat de vinil ⟶ polimerizare, oxidare

12. Pot rezulta prin adiție de HCl la acetilenă:

1) 1,2-dicloretan
2) 1,1-dicloretan
3) 1,1,2,2-tetracloretan
4) clorură de vinil

Scanned with OKEN Scanner

13. Care din formulele următoare corespund acetatului de vinil:
1) $CH_2 = CH - COO-C_2H_2$
2) $CH_2 = CH- CO-O - CH_3$
3) $CH_3 - COO - C = CH_2$
4) $H_2C = CH - O -CO - CH_3$

14. Se poate diferenția acetilena față de etenă prin reacția cu:
1) reactiv Tollens
2) decolorarea soluției de Br_2
3) reacția cu Na
4) decolorarea soluției de $KMnO_4$

15. Vinilacetilena şi 1,3,5-trimetilbenzenul au aceeaşi N.E. deoarece ambele se pot obține din alchine.

16. Alchinele sunt mai reactive decât alchenele în reacția cu hidracizii, deoarece conțin în molecula lor două legături π, instabile.

17. 3-metil-1-pentina şi 4-metil-1-pentina sunt izomeri de catenă deoarece diferă prin poziția radicalului metil.

18. Omologii superiori ai acetilenei conțin atomi de carbon hibridizați sp şi sp^3 deoarece atomii triplu legați sunt sp, iar cei simplu legați sunt hibridizați sp^3.

19. Propanul, propena şi propina se oxidează cu soluția bazică de $KMnO_4$ deoarece conțin acelaşi număr de atomi de carbon.

20. Butina-1 şi butina-2 sunt instabile față de reactivul Tollens deoarece reacționează cu acesta la încălzire.

Scanned with OKEN Scanner

HIDROCARBURI AROMATICE

1. Benzenul dă cu uşurinţă reacţii de:
   A) substituţie B) adiţie
   C) oxidare D) polimerizare E) nici una

2. Un amestec de benzen şi cumen conţine 9,677 % H. Procentul molar al benzenului în amestec este:
   A) 10 % B) 15 %
   C) 20 % D) 25 % E) 30 %

3. Procentul masic al benzenului în amestecul de mai sus este:
   A) 12% B) 14%
   C) 16 % D) 20 % E) 30 %

4. Care din substituenţii de mai jos activează nucleul benzenic în reacţii de substituţie:
   A) –Cl B) –COOH
   C) –CHO D) –NH-CO-R E) –Br

5. Câţi izomeri aromatici corespund formulei moleculare C_8H_{10}?
   A: 5 B: 3
   C: 6 D: 2 E: 4

6. Ordinea creşterii distanţei C-C este corectă în seria:
   A) etan, etenă, acetilenă, benzen;
   B) etenă, acetilenă, benzen, etan;
   C) acetilenă, etenă, benzen, etan;
   D) acetilenă, benzen, etenă, etan;
   E) etan, benzen, etenă, acetilenă.

Scanned with OKEN Scanner

7. Derivații alchilați ai naftalinei au formula generală:
A) C_nH_{2n-6} B) C_nH_{2n-8}
C) C_nH_{2n-10} D) C_nH_{2n-12} E) C_nH_{2n-14}

8. Sunt stabile față de soluția acidă de $KMnO_4$ amestecurile:
A) etenă și toluen; B) acetilenă și etenă;
C) etan și toluen; D) benzen și toluen;
E) etan și benzen.

9. Un amestec echimolecular de naftalină și benzen se hidrogenează complet. Raportul în greutate dintre produșii de reacție este:
A) 64 / 39 B) 69 / 42
C) 23 / 21 D) 7 / 25 E) 13 / 31

10. Volumul de soluție de $K_2Cr_2O_7$ 0,2 N care în prezență de H_2SO_4 oxidează doi moli de toluen este:
A) 10 l B) 20 l
C) 40 l D) 60 l E) $10m^3$

11. Raportul dintre masele de benzen și naftalină ce pot fi oxidate de volume egale de aer la temperatură și catalizator V_2O_5 este:
A) 0,64 B) 1,64
C) 0,61 D) 1,61 E) 0,5

12. Se dau două arene:
A, cu formula moleculară C_xH_y, o sigură catenă laterală și N.E.= 4 ;
B, cu formula moleculară C_yH_x și N.E.= 7
Hidrocarburile pot forma cu bromul, catalitic, un număr de derivați monobromurați egal cu:
A) 2 B) 3
C) 4 D) 5 E) 6

Scanned with OKEN Scanner

13. Tetralina este:
1) izomer cu terțbutil benzenul;
2) omolog superior al benzenului;
3) izomer cu p-metil izopropil benzen;
4) izomer cu p-vinil etil benzen.

14. Volumul de clor (c.n.) necesar sintezei a 46,8 Kg hexaclorciclohexan, la un randament al reacției de 80 % este:
1) 10800 l
2) 13509 l
3) 10,8 m^3
4) 13,509 m^3

15. Sunt corecte afirmațiile:
1) antrachinona serveşte la obținerea unor coloranți;
2) mesitilenul se obține din propină la încălzire;
3) naftalina şi acidul benzoic sublimează;
4) stirenul conține un substituent ce orientează în meta.

16. Formează orto şi para derivați compuşii:
1) $C_6H_5 - CCl_3$
2) $C_6H_5 - NH_2$
3) $C_6H_5 - SO_3H$
4) $C_6H_5 - CH_3$

17. Hidrocarburile cu nucleu benzenic se numesc aromatice deoarece au un miros pătrunzător, aromatic.

18. Naftalina se nitrează la temperatură scăzută în α iar la temperatură mai înaltă în β, deoarece poziția α este mai reactivă.

19. Clorurarea toluenului cu exces de clor, catalitic, urmată de hidroliză conduce la acid benzoic, întrucât acidul este o substanță organică cu funcțiune trivalentă.

20. Benzenul şi acetilena sunt substanțe cu caracter acid deoarece participă la reacții de substituție.

Scanned with OKEN Scanner

HIDROCARBURI

1. Se dă schema de reacţii:

$$C_6H_6 + A \xrightarrow{AlCl_3} B \xrightarrow{+H_2} C \xrightarrow{H_2SO_4} D \xrightarrow{[O]}$$

$$\xrightarrow{[O]} C_6H_5\text{-}COOH + CH_3\text{-}COOH$$

Substanţa A poate fi:

A) 1-clorpropan;
B) cloretan;
C) clorură de acetil;
D) clorură de propil;
E) clorură de propionil.

2. Pentru benzen sunt corecte afirmaţiile:

A) are caracter aromatic mai scăzut decât naftalina;
B) prin alchilare cu CH_3Cl ($AlCl_3$), urmată de tratare cu Cl_2 în exces (lumină) şi nitrare (H_2SO_4) rezultă orto şi para nitroderivaţi;
C) se acilează cu $CH_3\text{-}CO\text{-}Cl$ ($AlCl_3$)
D) este hidrocarbură nesaturată;
E) prin clorurare fotochimică formează monoclorbenzen.

3. Propena şi acetilena:

A) reacţionează cu reactivul Tollens;
B) decolorează soluţia bazică de $KMnO_4$;
C) adiţionează acid cianhidric;
D) trimerizează;
E) adiţionează acizi carboxilici.

4. Pentru reacţia de oxidare a izobutenei cu o soluţie de $KMnO_4$ / H_2SO_4, raportul molar $C_4H_8 : KMnO_4 : H_2SO_4$ va fi:

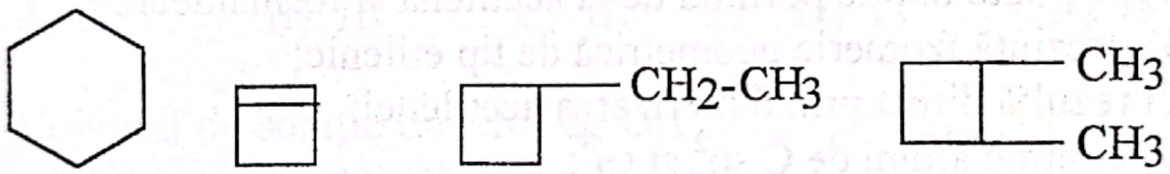
Scanned with OKEN Scanner

A) 1 : 2 : 4
B) 5 : 8 : 12
C) 4 : 2 : 1
D) 5 : 8 : 17
E) 8 : 5 : 12

5. Pot rezulta prin sinteză Kolbe:
A) n-heptan
B) eicosan
C) metan
D) undecan
E) pentan

6. 1,1-dimetil-2-etilciclopentanul prezintă:
A) doi carboni asimetrici;
B) stereoizomeri geometrici;
C) stereoizomeri optici;
D) un carbon cuaternar, doi terțiari, patru secundari şi trei primari;
E) geometrie plană.

7. Una din hidrocarburile:



se poate diferenția de celelalte prin:
A) reacția cu clorul la lumină;
B) decolorarea soluției de brom;
C) reacția cu Na;
D) reacția cu reactiv Tollens;
E) alte reacții.

8. Tratarea CH_3-CHCl-CH_3 cu magneziu urmată de hidroliză formează:
A) propan
B) propenă
C) oxid de propenă
D) propină
E) propadienă

Scanned with OKEN Scanner

9. Procentul volumetric de butan dintr-un amestec de butan şi hidrogen cu masa moleculară medie de 46,8 este:
A) 10% B) 20%
C) 30% D) 40% E) 80%

10. Nu se obţine dioxid de carbon la oxidarea:
A) propenei cu dicromat de potasiu şi acid sulfuric;
B) benzenului cu aer, catalizator V_2O_5, 500°C;
C) propadienă cu permanganat de potasiu în mediu acid;
D) ciclobutenă cu dicromat de potasiu în mediu acid;
E) etilbenzen cu $KMnO_4/H_2SO_4$.

11. Cel mai mic volum de H_2 (c.n.) se consumă în reacţia de hidrogenare (catalizator Ni) a unui gram de:
A) etenă; B) propenă;
C) izobutenă; D) ciclobutenă; E) acetilenă.

12. Pentru 1,3-butadienă sunt corecte afirmaţiile:
A) se poate obţine pornind de la acetilenă şi formaldehidă;
B) prezintă izomerie geometrică de tip etilenic;
C) rezultă direct prin dimerizarea acetilenei;
D) conţine atomi de C sp^2 şi sp^3;
E) este o alenă.

13. Care este volumul de soluţie de $KMnO_4$ 1 N care oxidează un mol de izopren în prezenţa H_2SO_4:
A) 3 l B) 10 l C) 18 l D) 20 l E) 24 l

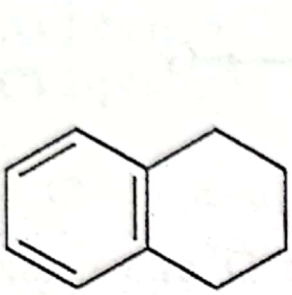
14. Ce cantitate de propină trebuie să reacţioneze cu o cantitate corespunzătoare de reactiv Tollens pentru a forma 176,4 g precipitat la un randament al reacţiei de 60 %:
A) 1 mol B) 2 moli C) 3 moli D) 4 moli E)5 moli

Scanned with OKEN Scanner

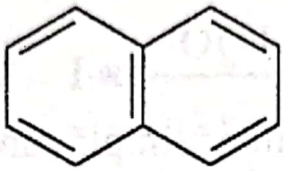
15. Cu etena obținută din 23 kg etanol se fabrică stiren. Care este randamentul global al reacțiilor dacă se obțin 36,4 kg stiren ?

A) 30 % B) 50 %
C) 70 % D) 80 % E) 90 %

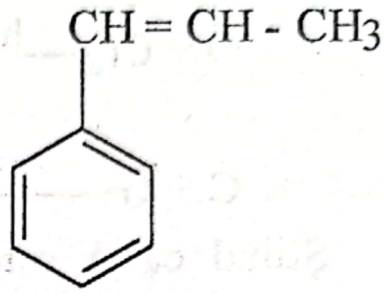
16. Se dau hidrocarburile:



I C_9H_{12}



II $C_{10}H_8$



C_9H_{10} III

$CH_3 - CH = C = C = C = C = C = C = CH - CH_3$

IV $C_{10}H_8$

Dintre acestea prezintă NE = 7 şi izomerie geometrică:

A) I B) III C) II D) IV E) II şi IV

17. Volumul de soluție de $KMnO_4$ 0,1 M care oxidează 0,3 moli de ciclobutenă în prezență de Na_2CO_3 este:

A) 1 l B) 2 l C) 3 l D) 8 l E) 10 l

18. Cantitatea de precipitat brun obținută în reacția de mai sus este:

A) 43,5 g B) 87 g C) 174 g D) 261 g E) 310 g

19. Volumul soluției de Br_2 0,5 N ce poate fi decolorată prin barbotarea a 11,2 l etenă (c.n.) este:

1) 2 l 2) 1 l 3) 2000 cm^3 4) 1 000 cm^3

20. Caracterul aromatic scade cu creşterea numărului de nuclee benzenice deoarece hidrocarburile polinucleare se oxidează mai uşor decât benzenul.

Scanned with OKEN Scanner

DERIVAȚI HALOGENAȚI

1. Se dă şirul de transformări:

$$A + Br_2 \xrightarrow{FeBr_3} B \xrightarrow{Mg} C$$

$$D + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} E \xrightarrow{Cl_2,\ h\nu} F \xrightarrow{H_2O} G$$

$$C + G \longrightarrow H \xrightarrow{H_2O} I + MgBrOH$$

Ştiind că A este cea mai simplă arenă, iar D este omologul superior al lui A, substanța I este:

A) difenil metanol; B) benzil,fenil eter;
C) difenil metan; D) alcool benzilic; E) nici una.

2. Dintre hidrocarburile de mai jos pot forma doar doi izomeri de poziție diclorurați:

A) n-pentan; B) izobutan; C) izopentan;
D) 2,2-dimetilbutan E) neopentan

3. Hexaclorbenzenul se poate obține din:

A) benzen şi clor în prezență de clorură de aluminiu;
B) benzen şi clor printr-o reacție de adiție fotochimică;
C) ciclohexan şi clor puțin printr-o reacție de substituție;
D) ciclohexadienă şi clor ;
E) ciclohexenă şi clor la 500°C.

4. Formula moleculară C_3H_5Cl corespunde la un număr total de izomeri de:

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. La clorurarea metanului în vederea obținerii clorurii de metil, se obține un amestec ce conține metan, clormetan, diclormetan în raport molar de 6 : 3 : 1. Conversia utilă a procesului este:

A) 20% B) 25 % C) 30% D) 35% E) 40%

Scanned with OKEN Scanner

6. Cu care din reactanţii de mai jos poate reacţiona brombenzenul?
A) NaOH apos B) KCN alcoolic
C) C_6H_6 şi $AlCl_3$ D) Mg E) NH_3 apos

7. 1,05 g alchenă reacţionează cu 250 ml sol. Br_2 0,1 N. ştiind că produsul de reacţie prezintă trei izomeri optici, alchena este:
A) 1-butenă B) 2-butenă
C) 2-pentenă D) 3-hexenă E) 2-hexenă

8. 1,13 g dintr-un derivat diclorurat dă la analiză 2,87 g clorură de argint, iar prin hidroliză formează o cetonă. Compusul este:
A) 1,1-dicloretan; B) 1,2-diclorpropan;
C) 2,2-diclorpentan; D) 2,2-diclorbutan;
E) 2,2-diclorpropan

9. La adiţia HCl la izobutenă, se formează în procent maxim:
A) clorură de butil; B) clorură de izobutil;
C) clorură de sec-butil; D) clorură de terţbutil.
E) nici un răspuns.

10. Se dă schema de reacţii:

$$A \xrightarrow{KCN} B \xrightarrow{H_2O} C \xrightarrow{NH_3} D \xrightarrow{t^\circ} E$$

$$E \xrightarrow{NaBrO} F \xrightarrow{HNO_2} G \xrightarrow{[O]} H \xrightarrow{t^\circ} M$$

Ştiind că A este derivat bromurat cu formula C_8H_9Br, substanţa M este:
A) acid orto-hidroxibenzoic B) orto-etil fenol
C) acid ftalic D) alcool-orto-metilbenzilic
E) anhidridă ftalică.

11. Care din compuşii halogenaţi de mai jos sunt monomeri, prin polimerizarea cărora se obţin produse tehnice de importanţă deosebită:

Scanned with OKEN Scanner

1) tetrafluoretena; 2) 2-clor-1,3-butadiena;
3) cloretena; 4) tetracloretena.

12. Clorura de vinil nu reacționează cu:
1) benzen; 2) amoniac;
3) cianură de potasiu; 4) magneziu.

13. Hidrolizează în cataliză bazică la temperatură normală:
1) p-diclorbenzen; 2) clorură de benzil;
3) clorură de vinil; 4) clorură de alil.

14. Sunt folosiți ca anestezici:
1) clorura de etilen; 2) monocloretanul;
3) cloralul; 4) cloroformul.

15. Pot participa la reacții de alchilare Fridel-Crafts:
1) diclormetanul; 2) monoclormetanul;
3) triclormetanul; 4) clorura de izopropil.

16. Nitrilii rezultați prin reacția derivaților halogenați cu cianuri alcaline pot servi la obținerea de amine și amide deoarece nitrilii sunt derivați funcționali ai compușilor carboxilici.

17. Toți derivații halogenați elimină HX în prezență de KOH/alcool, deoarece KOH reacționează cu HX eliminat.

18. Derivații halogenați sunt solubili în apă, deoarece conțin legătura C-X polară.

19. Clorura de etiliden este o substanță organică cu funcțiune divalentă, deoarece conține doi atomi de halogen în moleculă.

20. Derivații fluorurați se obțin numai indirect din reacția derivaților clorurați sau bromurați cu fluoruri metalice, deoarece F_2 este prea reactiv.

Scanned with OKEN Scanner

COMPUȘI HIDROXILICI

1. Volumul de soluție de $KMnO_4$ 2 N necesar oxidării a 2 moli etanol în mediu de acid sulfuric este:
   A) 1 l B) 2 l C) 3 l D) 4 l E) 5 l

2. Se dă următoarea schemă de reacții:

$$C_6H_6 + A \xrightarrow{AlCl_3} B \xrightarrow{O_2} C \xrightarrow{H_2SO_4} D$$

$$+ CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$$

   Volumul de benzen cu $\rho = 0{,}88$ g/cm^3 și cel de compus A (c.n.) necesare sintezei a 9 kg compus D cu $\eta = 90\%$ sunt:
   A) 8,4 l și 4,4 m^3 B) 8,34 l și 2,12 m^3
   C) 9,42 l și 3,3 m^3 D) 8,4 l și 2,3 m^3
   E) 9,43 l și 2,38 m^3

3. Ordinea creșterii acidității este corectă în seria:
   A) $CH_3\text{-}OH$, H_2CO_3, $C_6H_5\text{-}OH$, $CH_3\text{-}COOH$;
   B) H_2CO_3, $C_6H_5\text{-}OH$, $CH_3\text{-}OH$, $CH_3\text{-}COOH$;
   C) $CH_3\text{-}OH$, $C_6H_5\text{-}OH$, H_2CO_3, $CH_3\text{-}COOH$;
   D) $C_6H_5\text{-}OH$, H_2CO_3, $CH_3\text{-}OH$, $CH_3\text{-}COOH$;
   E) $CH_3\text{-}COOH$, H_2CO_3, $C_6H_5\text{-}OH$, $CH_3\text{-}OH$.

4. Masa de acroleină ce se poate obține din 11,2 m^3 propenă la un randament de 93 %, folosind glicerina ca intermediar este:
   A) 13,02 kg B) 26,04 kg C) 29,52 kg
   D) 35,44 kg E) 48 ,06 kg

5. Oxidarea 3-hexanolului în prezență de $KMnO_4/H_2SO_4$ formează:
   A) un acid; B) doi acizi;
   C) trei acizi; D) doi acizi + CO_2 + H_2O;
   E) nici unul din cazuri.

Scanned with OKEN Scanner

6. Raportul dintre masele de soluție de H_2SO_4 98 % necesare sintezei a câte unui Kg de fenol și α-naftol din benzen și naftalină este:
A) 0,65 B) 1 C) 1,53 D) 2,35 E) 3,65

7. Glicolul și glicerina:
A) au caracter bazic;
B) sunt insolubile în apă;
C) se deshidratează intramolecular, catalizator H_2SO_4;
D) se identifică în prezența $CuSO_4$;
E) sunt substanțe congelante.

8. Care din următorii compuși hidroxilici degajă în reacție cu Na un volum mai mare de hidrogen / g compus?
A) etanol; B) metanol; C) glicol;
D) fenol; E) hidrochinonă.

9. Esterul ciclic al acidului oxalic cu glicolul are formula moleculară:
A) $C_3H_3O_3$ B) $C_4H_4O_4$ C) $C_4H_5O_4$
D) $C_4H_6O_5$ E) $C_4H_6O_4$

10. Alcoolul izopropilic și acetilena pot reacționa cu:
1) Na 2) CH_3-COOH
3) [O] din $KMnO_4$ 4) NaOH

11. Ciclopropanolul este izomer cu:
1) 2-propanol; 2) acetonă;
3) 1-propanol; 4) alcool alilic.

12. Metanolul se poate obține din:
1) acid pirolignos; 2) etenă;
3) gaz de sinteză; 4) glucoză.

Scanned with OKEN Scanner

13. Glicolul se poate obține din etenă prin:
1) oxidare cu O_2, catalizator Ag;
2) adiție de X_2 urmată de hidroliza derivatului halogenat;
3) oxidare cu soluție de $KMnO_4$ în mediu bazic sau neutru;
4) adiție de HX urmată de hidroliză

14. Alcoolii pot forma esteri în reacția cu:
1) anhidride acide; 2) acizi carboxilici;
3) cloruri acide; 4) săruri ale acizilor carboxilici.

15. Alegeți din următoarele exemple doi dintre alcoolii cei mai solubili în apă:
1) CH_3-CH_2-OH; 2) CH_3-OH;
3) CH_3-CH_2-CH_2-OH; 4) HO-CH_2-CH_2-OH.

16. Alcoolii prezintă caracter:
1) oxidant; 2) reducător;
3) slab bazic; 4) slab acid.

17. Metoda hidratării alchenelor este aplicabilă pentru obținerea alcoolilor:
1) 2,2-dimetil-1-propanol; 2) metanol;
3) alcool benzilic; 4) etanol.

18. Din reacția fenoxidului de sodiu cu CO_2 și H_2O precipită fenol deoarece fenolul are caracter acid mai slab decât acidul carbonic.

19. Hidrochinona are caracter reducător mai puternic decât pirogalolul, deoarece este un compus dihidroxilic.

20. Crezolii, alcoolul benzilic și anisolul sunt izomeri de funcțiune, deoarece au aceeași formulă moleculară.

Scanned with OKEN Scanner

AMINE

1. Se dă şirul de reacţii:

$$A + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} B + B' + H_2O$$

$$B + 3H_2 \longrightarrow C \xrightarrow{CH_3\text{-}CO\text{-}Cl} D + HCl$$

$$D + [O] \longrightarrow E \xrightarrow{H_2O} F + CH_3\text{–}COOH$$

Dacă substanţa F este vitamina "H", produsul izomer F' este acidul antranilic, iar aceşti produşi rezultă în cantităţi echimoleculare, cantitatea de substanţă A necesară obţinerii a câte unui kg de produşi F şi F' este:

A) 0,67 kg B) 1,34 kg C) 2,68 kg
D) 4,02 kg E) 12 kg

2. Masa de soluţie de HNO_3 63 % necesară în condiţiile problemei (1) este:

A) 0,45 kg B) 0,63 kg C) 0,92 kg
D) 1,46 kg E) 2,90 kg

3. Substanţele F şi F' din problema 1) sunt izomeri:

A) de catenă B) de poziţie
C) geometrici D) de funcţiune E) optici

4. Numărul de amine izomere (inclusiv stereoizomeri) cu formula moleculară $C_4H_{11}N$ este:

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. Dintre acestea, numărul aminelor primare este:

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Scanned with OKEN Scanner

6. Volumul de H_2 măsurat la 27° C şi 6 atm. necesar reducerii a 16,8 kg meta-dinitrobenzen cu scopul obţinerii meta-fenilendiaminei este:

A) 0,1 l B) 1,23 l C) 2,46 l
D) 22,4 l E) 224 l

7. Procentul de hidrogen dintr-un amestec de anilină şi p-toluidină este mai mic decât:

A) 7,3 % B) 7,14 % C) 7,49 %
D) 7,53 % E) 8,41 %

8. Se dau următoarele amine izomere:

I propil, metilamină II dietilamină
III etil, dimetilamină IV n-butilamină

Ordinea creşterii bazicităţii este corectă în seria:

A) II, I, III, IV B) III, I, II, IV
C) IV, I, II, III D) IV, III, II, I
E) IV, III, I, II

9. Se sintetizează câte un kg din următoarele amine prin reducerea nitroderivaţilor corespunzători:

I propilendiamină II o-metil, benzilamină
III anilină IV metilamină
V o-toluidină

În care caz se consumă o cantitate mai mică de sarcină electrică pentru producerea hidrogenului necesar reacţiei:

A) I B) II C) III D) IV E) V

10. Prin reacţia a 36,5 g amină alifatică primară cu o cantitate stoechiometric necesară de HNO_2 a fost captat un volum de 11,2 l N_2 (c.n.). Amina este:

A) metilamină B) etilamină
C) propilamină D) n-butilamină E) dietilamină

Scanned with OKEN Scanner

11. Reacționează cu HNO_2 10 moli amestec echimolecular al aminelor izomere C_7H_9N. Numărul de moli de N_2 rezultat este:
A) 2 B) 5 C) 6,66 D) 8 E) 10

12. Participă la reacții de acilare aminele:
1) terț-butilamină 2)N-metilanilină
3) etilamină 4) N,N-dimetilanilină

13. Se pot diazota aminele:
1) α-naftilamină 2) benzilamină
3) p-nitro anilină 4) N-metilanilină

14. Caracterul bazic al aminelor se manifestă în reacțiile cu:
1) cloruri acide 2) apa
3) sărurile 4) acizii

15. Amoniacul este o bază mai tare decât:
1) anilina 2) apa
3) ureea 4) metilamina

16. Aminele gazoase şi o parte din cele lichide reacționează cu apa, deoarece sunt solubile în apă.

17. Aminele primare, secundare şi terțiare au caracter bazic deoarece prezintă o pereche de electroni neparticipanți la azot.

18. Acetanilida cristalizează sub forma unor foițe strălucitoare alb-gălbui, fiind stabilă față de agenții oxidanți.

19. Anilina este un lichid incolor în stare pură, de obicei galbenă până la roşu-brun, datorită produşilor de autooxidare.

20. Alchilarea anilinei urmată de încălzire duce la sare cuaternară de amoniu, deoarece aceasta nu elimină hidracidul halogenat.

Scanned with OKEN Scanner

COMPUȘI CARBONILICI

1. Numărul compușilor carbonilici izomeri cu nucleu benzenic având formula moleculară C_8H_8O este:

A) 2; B) 3; C) 4;
D) 5; E) 6;

2. Volumul de metan de puritate 99 % necesar fabricării a 200 Kg formol dacă randamentul reacției $\eta = 75$ % este:

A) 59,73 m^3 B) 60,34 m^3 C) 80,45 m^3
D) 100 m^3 E) 201,12 m^3

3. Se dă schema de reacții:

$$A + HCN \longrightarrow B \xrightarrow{H_2SO_4} C + H_2O$$

$$C + 2H_2O \longrightarrow D \xrightarrow{CH_3\text{-}OH} H_2C{=}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}\text{-}CH_3\text{-}CO\text{-}O\text{-}CH_3$$

Substanța A este:

A) $CH_3–CHO$ B) CH_2O C) $CH_3–CO–CH_3$
D) $CH_3–CO–C_2H_5$ E) nici una

4. Cantitatea de substanță A necesară obținerii a 11,311 Kg produs final, dacă randamentul fiecărei etape = 90 % este:

A) 10 kg B) 20 kg C) 30 kg
D) 40 kg E) 50 kg

5. Volumul de benzen cu $\rho = 0{,}88$ g / cm^3 necesar sintezei a 5,8 Kg acetonă prin alchilarea Friedel–Crafts cu propenă, urmată de oxidare și descompunere este:

A) 1,12 l B) 2,24 l C) 4,48 l
D) 8,86 l E) 17,72 l

Scanned with OKEN Scanner

6. Volumul de propenă (c.n.) necesar sintezei din problema 5), dacă η față de propenă = 80 % este:
A) 2,24 m^3 B) 2,80 m^3 C) 4,48 m^3
D) 6,72 m^3 E) 8,86 m^3

7. Numărul de moli de acroleină separați în urma sintezei din 11,2 l propenă (c.n.), folosind ca intermediar glicerina, dacă randamentul global al reacțiilor η = 70 % este:
A) 0,35 moli B) 0,5 moli C) 0,71 moli
D) 1 mol E) 2 moli

8. Volumul de soluție de $K_2Cr_2O_7$ 0,2 N necesar sintezei a 29 g propanal prin oxidarea propanolului este:
A) 0,83 l B) 1,66 l C) 2 l
D) 3 l E) 5 l

9. Cantitatea de $AgNO_3$ necesară fabricării reactivului Tollens folosit în oxidarea a 5,8 g etandial este:
A) 0,1 moli B) 0,2 moli C) 0,3 moli
D) 0,4 moli E) 0,5 moli

10. Un amestec echimolecular format din 10,6 g etanol şi 2-propanol este oxidat cu soluție de $K_2Cr_2O_7$ 0,1 M în prezență de acid sulfuric. Volumul de soluție de dicromat de potasiu este:
A) 0,33 l B) 0,66 l C) 1 l D) 2 l E) 3 l

11. Care dintre următorii compuşi carbonilici pot reprezenta componentă metilenică într-o condensare aldolică:
1) $C_6H_5–CHO$ 2) $C_6H_5–CH_2–CHO$
3) CH_2O 4) $C_6H_5–CO-CH_3$

12. Care dintre următorii compuşi carbonilici pot reprezenta componentă metilenică într-o condensare crotonică:

Scanned with OKEN Scanner

1) acroleină; 2) benzofenonă;
3) izobutiraldehidă; 4) ciclohexanonă.

13. Pot participa la reacții de autooxidare compușii:
1) acetaldehidă; 2) acetonă;
3) benzaldehidă; 4) acetofenonă.

14. Rezultă acetonă prin oxidarea energică a hidrocarburilor:
1) izobutenă; 2) 2-metil-2-butenă;
3) 2,3 –dimetil-2-butenă; 4) 2,4-hexadienă.

15. Care dintre hidrocarburile următoare formează CH_2O prin oxidare cu O_3 urmată de hidroliză:
1) $CH_3 - CH = CH - CH_3$ 2) $CH_2 = CH - CH_3$
3) $CH_3 - C(CH_3) = CH - CH_3$ 4) $CH_2 = CH_2$

16. Alcoolul izopropilic se poate obține prin adiția CH_3MgCl urmată de hidroliză la compușii:
1) acetaldehidă; 2) propanonă;
3) etanal; 4) formaldehidă.

17. Acetofenona adiționează bisulfit de sodiu deoarece conține o grupare carbonil activată de nucleul benzenic.

18. Aldehidele spre deosebire de cetone au caracter reducător deoarece participă la reacții de autooxidare.

19. Formaldehida este folosită ca dezinfectant fiind toxică pentru microorganisme.

20. Acetona este un bun solvent pentru acetilenă deoarece dizolvă lacuri.

Scanned with OKEN Scanner

COMPUȘI CARBOXILICI

1. Numărul de grupări COOH conținute de un acid carboxilic aromatic dacă 7 g acid reacționează cu 10 g soluție NaOH 40 % este:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Dacă 10,4 g acid carboxilic degajă în reacția cu zincul 2,24 l H_2 (c.n.), acidul este:
A) acetic; B) propionic; C) formic;
D) malonic; E) palmitic.

3. Volumul de soluție de $KMnO_4$ care oxidează 10 moli de acid oxalic în prezența acidului sulfuric și concentrația molară a soluției de $KMnO_4$ pot fi:
A) 1 M și 2 l B) 2 M și 2 l C) 3 M și 2 l
D) 3 M și 1 l E) 2 M și 1 l

4. Se dă schema de reacții:

$$A + B \xrightarrow{200^\circ, 15atm.} C$$

$$C + HCl \rightarrow D + NaCl$$

$$D + Na \rightarrow \mathbf{C} + H_2$$

Știind că B este o combinație anorganică alcalină, substanța D este:
A) acid acetic; B) acid formic; C) acid oxalic;
D) acid oleic; E) acid benzoic.

5. Valoarea constantei de aciditate K_a este maximă pentru acidul:
A) butiric; B) acetic; C) propionic;
D) fenil acetic; E) malonic (în prima treaptă de ionizare)

Scanned with OKEN Scanner

6. La care din următorii acizi consumul de NH_3 este minim, pentru 1 g acid?
A) formic; B) acetic; C) propionic;
D) oxalic; E) malonic.

7. Stările de hibridizare ale atomilor de oxigen din gruparea carboxil sunt:
A) sp^3 B) sp^2 C) sp^2 şi sp
D) sp^2 şi sp^3 E) sp şi sp^3

8. Se dă schema de reacţii:

$$C_6H_6 + A \xrightarrow{AlCl_3} B + HCl$$

$$B + [O] \xrightarrow{KMnO_4} C + CO_2 + H_2O$$

Ştiind că 39,25 g substanţă A formează 61 g acid C, substanţa A este:
A) CH_3Cl B) $CH_3–CH_2Cl$
C) $CH_3–CH_2–CH_2Cl$ D) $CH_2=CHCl$
E) C_6H_5Cl

9. Numărul total al acizilor izomeri cu formula moleculară $C_5H_{10}O_2$ este:
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. Constituie o reacţie de identificare a acizilor carboxilici reacţia lor cu:
A) CH_3OH B) NaOH C) NH_3 D) PCl_5 E) $NaHCO_3$

11. Prezintă caracter reducător acizii:
1) formic; 2) oleic; 3) oxalic; 4) benzoic.

Scanned with OKEN Scanner

12. Care dintre următorii compuşi carboxilici sunt aromatici?
1) fenilacetic; 2) difenilacetic;
3) trifenilacetic; 4) ftalic.

13. Pot forma anhidride, următorii acizii:
1) ftalic; 2) maleic;
3) glutaric; 4) succinic.

14. Acizii carboxilici sunt izomeri de funcțiune cu:
1) diolii; 2) hidroxicetonele;
3) eterii; 4) esterii.

15. Care din următoarele afirmații sunt corecte referitoare la acidul acetic?
1) poate reacționa cu NH_3, la t° formând amidă;
2) reacționează cu PCl_5 formând $CH_3 - CH_2 - Cl$;
3) ionizează reversibil în prezența apei;
4) este oțetul.

16. Acidul cinamic ($C_6H_5 - CH = CH - COOH$) reacționează cu:
1) $KMnO_4 / H_2SO_4$ 2) HNO_3 3) Cl_2 4) CH_3OH

17. În prezență de H_2SO_4, acidul oxalic se transformă în:
1) CO_2 2) CO 3) H_2O 4) $HCOOH$

18. Acidul izobutiric este un acid gras deoarece are un număr par de atomi de carbon.

19. Aciditatea creşte de la fenoli la acizi carboxilici deoarece fenolii reacționează cu sărurile acizilor carboxilici.

20. Acizii carboxilici cu catenă ramificată au puncte de fierbere mai scăzute decât izomerii lor cu catenă liniară deoarece formează un număr mai mare de legături Van der Waals.

Scanned with OKEN Scanner

DERIVAȚI FUNCȚIONALI AI COMPUȘILOR CARBOXILICI

1. Se dă schema de reacții:

$$A + [O] \xrightarrow{KMnO_4} B$$

$$A + B \longrightarrow C$$

$$C + NH_3 \longrightarrow D + CH_3 - CH_2 - OH$$

$$D + 2H_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-NH_2 + H_2O$$

Substanțele C și D din schema de mai sus sunt:

A) formiat de metil și acetamidă;
B) acetat de metil și formamidă;
C) anhidridă acetică și formamidă;
D) acetat de etil și acetamidă;
E) dimetil eter și dimetilamină.

2. Cantitatea de substanță A necesară obținerii a 44 g compus C din schema de mai sus este:

A) 12 g B) 22 g C) 23 g D) 44 g E) 46 g

3. Cifra de brom a palmito-stearo-oleinei în care cei trei acizi sunt în amestec echimolecular este:

A) 0,155 B) 18,42 C) 18,6 D) 19,23 E) 20,6

4. Volumul de acetilenă (c.n.) necesar sintezei a 38,39 g poliacetat de vinil este:

A) 5 l B) 10 l C) 15 l D) 20 l E) 25 l

5. Se dă reacția:

$$A + NH_3 \longrightarrow CH_3-CO-NH_2 + CH_3-COOH$$

Volumul de NH_3 (c.n.) necesar pentru a reacționa cu 9,11 g A este:

A) 2 l B) 10 l C) 15 l D) 20 l E) 25 l

Scanned with OKEN Scanner

6. Se dă schema de reacții:

$A + Cl_2 \longrightarrow B$

$B + KCN \longrightarrow C$

$C + 4\,H_2 \longrightarrow H_2N\,(-CH_2-)_4\,NH_2$

Numărul de moli de compus A necesar sintezei a 281,6 grame compus final dacă randamentul global al reacțiilor $\eta = 80\ \%$ este:
A) 1 moli B) 2 moli C) 3 moli D) 4 moli E) 5 moli

7. Gradul de policondensare a politereftalatului de etilen glicol având $\overline{M} = 19262$ este:
A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 250

8. Se esterifică 2 moli CH_3-COOH cu 1mol CH_3-CH_2-OH în prezență de H_2SO_4. Dacă la echilibru se regăsesc în masa de reacție 1,5 moli CH_3-COOH constanta de echilibru K_c este:
A) 0,33 B) 0,5 C) 0,66 D) 1 E) 4

9. Ftalamida are nesaturarea echivalentă:
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

10. Sunt acizi nesaturați, acizii:
1) acrilic 2) crotonic
3) oleic 4) maleic

11. Prin hidroliza bazică a esterilor se pot forma:
1) sare + alcool 2) amidă + alcool
3) sare + fenoxid 4) acid + alcool

12. Reprezintă reacții de solvoliză:
1) hidroliza 2) etanoliza
3) amonoliza 4) homoliza

Scanned with OKEN Scanner

13. Sunt derivați funcționali ai unei clase de compuși:
1) acetalii de la aldehide
2) eterii de la alcooli
3) nitrilii de la acizi
4) aminele acilate de la acizi

14. Sunt compuși instabili:
1) acidul carbamic
2) ureea
3) acidul carbonic
4) săpunurile

15. Pot forma benzamidă în reacție cu amoniacul:
1) benzoatul de etil
2) acidul benzoic
3) clorura de benzoil
4) clorura de benzil

16. Ureea se poate obține din:
1) NH_4NCO (t°)
2) $COCl_2 + NH_3$
3) $CO_2 + NH_3$ (t°)
4) $H_2CO_3 + NH_3$

17. Sunt lichide în condiții normale substanțele:
1) acidul benzoic
2) formamida
3) grăsimile ce conțin acizi saturați
4) săpunurile de K

18. Echilibrul hidrolizei acetatului de etil poate fi deplasat spre formarea de acid prin evaporarea esterului deoarece esterii sunt compuși volatili.

19. Sărurile de acizi alchil-sulfonici și clorurile de trimetil-alchil-amoniu fac parte din categoria detergenților biodegradabili deoarece nu conțin ramificații datorate materiei prime.

20. Esterii au puncte de fierbere inferioare acizilor și alcoolilor de la care provin deoarece nu au moleculele asociate prin legături de hidrogen.

Scanned with OKEN Scanner

DERIVAȚI FUNCȚIONALI AI HIDROCARBURILOR

1. Se dă schema de reacții:

$$A \xrightarrow{HNO_3 \text{ separare}} B \xrightarrow{[O]} C \xrightarrow{PCl_5} D$$

Dacă D este clorură de para-nitrobenzoil, substanța A poate fi:
A) clorură de benzil; B) toluen; C) monoclorbenzen;
D) fenol; E) feniltriclormetan.

2. Masa de soluție de HNO_3 63 % necesară sintezei unui Kmol compus D din schema de mai sus este:
A) 40 Kg B) 60 Kg C) 80 Kg
D) 100 Kg E) 120 kg

3. Izomerii cu nucleu benzenic cu formula moleculară C_7H_8O sunt în număr de:
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Procentul de carbon conținut într-un amestec de metanol și etanol aflate în raport molar 1 : 2 este:
A) 76,92 % B) 48,38 % C) 46,15 %
D) 24 % E) 21,3 %

5. Prin oxidarea cu $KMnO_4 / H^+$ aldehida crotonică formează:
A) CH_3-COOH + HOOC–CHO B) 2 CH_3–COOH
C) CH_3–COOH + CO_2 D) CH_3–CH=CH–COOH
E) $CO_2 + H_2O$

6. Care este formula moleculară a produsului principal de reacție obținut din hidrochinonă și anhidridă acetică în exces:
A) $C_{10}H_{10}O_4$ B) $C_9H_8O_4$ C) $C_8H_8O_2$
D) $C_{12}H_{10}O_8$ E) $C_{12}H_{12}O_4$

Scanned with OKEN Scanner

7. Un amestec echimolecular de alcooli izomeri de structură (fără optici) cu formula moleculară $C_4H_{10}O$ se supune oxidării cu soluție de $K_2Cr_2O_7$ în prezență de H_2SO_4. Volumul de soluție de $K_2Cr_2O_7$ 0,1 N necesar oxidării amestecului format de către 0,1 moli din acești alcooli este:

A) 1 l B) 2 l C) 3 l D) 4 l E) 6 l

8. Cu care din reactivii următori nu reacționează butanona:

A) $KMnO_4 / H_2O$ B) HCN C) $H_2N–NH_2$
D) HCl E) $H_2N–NH_2$

9. Oxidul de etenă reacționează cu:

1) NH_3 formând etanolamină; 2) H_2 formând etanol;
3) HCN formând cianhidrină; 3) H_2O formând glicol.

10. Pot să atace la OH fenolic reactanții:

1) hidroxidul de sodiu; 2) oxidul de etenă;
3) clorura ferică; 4) clorura de metil.

11. Se dă schema de reacții:

$$A \xrightarrow{H_2SO_4} B \xrightarrow{NaOH} C \xrightarrow{NaOH} D$$

$$E + H_2O \xrightarrow{HgSO_4,\ H_2SO_4} F \xrightarrow{[O]} G \xrightarrow{PCl_5} H$$

Dacă I are formula moleculară $C_8H_7O_4N$, substanțele A și E sunt:

A) benzen și etenă; B) toluen și nitroetan;
C) nitrobenzen și acetilenă; D) anilină și propină;
E) etilbenzen și etilamină.

12. Care din următoarele afirmații sunt corecte:

1) fenoxidul de sodiu este insolubil în apă;
2)hidrochinona are caracter reducător mai mare decât pirogalolul;
3) fenolii au caracter acid mai mare decât acizii carboxilici;
4)orto-nitrofenolul prezintă legături de hidrogen intramoleculare.

Scanned with OKEN Scanner

13. Acidul acrilic se poate obține prin:
1) dehidrogenarea acidului propionic;
2) hidrogenarea parțială a acidului propiolic;
3) reacția clorurii de vinil cu KCN, urmată de hidroliză;
4)transformarea clorurii de vinil în compus organomagnezian, carboxilare și hidroliză.

14. Afirmații corecte în legătură cu acilarea aminelor sunt:
1) toate aminele (primare, secundare și terțiare) se acilează;
2) prin acilare crește stabilitatea aminelor față de HNO_3;
3) esterii pot fi agenți de acilare ai aminelor;
4) bazicitatea aminelor scade prin acilare.

15. Amine care conțin și carboni nulari cu formula moleculară $C_4H_{11}N$ sunt:
1) terț butilamină;
2) sec butilamină;
3) n – butilamină;
4) etil, dimetilamină.

16. Reacționează cu NH_3:
1) acidul palmitic;
2) CO_2 (temperatură, presiune);
3) propionat de etil;
4) butiramida.

17. Clorura de vinil nu reacționează cu KCN, fiind un derivat halogenat cu reactivitate redusă.

18. Acizii formic și oxalic sunt agenți reducători deoarece se oxidează cu $KMnO_4/H_2SO_4$ formând CO_2 și H_2O.

19. Alcoolii inferiori se dizolvă în apă deoarece între moleculele de alcool există legături de hidrogen.

20. Formaldehida și metanolul sunt combustibili, deoarece pot fi oxidați la acid formic.

Scanned with OKEN Scanner

AMINOACIZI

1. Se dă schema de reacții:

Dacă E este glicina, substanța A este:

A) metan; B) etan;
C) formaldehidă; D) acetaldehidă;
E) etanol.

2. Cantitatea de compus A necesară obținerii a 97,5 kg glicină, la un randament global al reacțiilor de 65 % este:

A) 1 kmol B) 2 kmoli C) 3 kmoli
D) 4 kmoli E) 5 kmoli

3. Volumul de aer cu 20 % O_2 necesar primei etape este:

A) 224 m^3 B) 112 m^3 C) 224 l
D) 22,4 l E) 11,2 l

4. La pH = 3, glicina se găseşte sub formă de:

A) anion; B) cation; C) amfion;
D) moleculă; E) radical.

5. Numărul tripeptidelor izomere ce pot rezulta prin condensarea glicinei, alaninei şi a cisteinei (fără stereoizomeri) este:

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

6. Oxidul de etenă poate reacționa cu un aminoacid:

A) la gruparea $-NH_2$; B) la gruparea –COOH;
C) la ambele grupări; D) în poziția α;
E) reacția nu are loc.

Scanned with OKEN Scanner

7. Se dă schema de reacții:

$$2A + B \longrightarrow C$$

Compusul C este un tripeptid ce conține 38,37 % C 5,94 % H 19,18 % N și are masa moleculară =219. Compusul C este:

A) alanil-glicil-valină; B) alanil-alanil-glicina;
C) glicil-seril-glicină; D) alanil-glicil-serină;
E) glicil-valil-serină.

8. Se dau schemele de reacții:

$$A + 2\,H_2 \longrightarrow [B] \longrightarrow D \xrightarrow{H_2N\text{-}OH} E \longrightarrow F$$

$$F + H_2O \longrightarrow G \xrightarrow{Cl_2} H \xrightarrow{NH_3} I$$

Dacă substanța F este ε -caprolactamă, compușii A și I sunt:

A) nitrobenzen și acid antranilic; B) fenol și lisină;
C) anilină și vitamina H; D) acid acrilic și α-alanină;
E) ciclohexanol și lisină.

9. Rezultă un amfion prin reacția:

1) valinei cu NaOH; 2) ionizarea glicinei;
3) serinei cu HCl; 4) ionizarea unei proteine.

10. Conțin un C asimetric compușii:

1) acetil α-alanina;
2) clorură de α-amino-propionil;
3) α-amino izovalerianat de metil;
4) α-amino, β -tiopropionat de Na

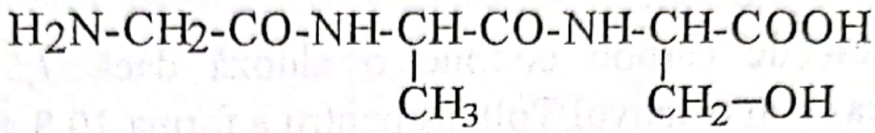
11. O dipeptidă formează prin hidroliză doi aminoacizi monoamino monocarboxilici ce conțin 18,66 și respectiv 11,966 % N. Dipeptida este:

Scanned with OKEN Scanner

1) alanil-valina; 2) valil-glicina;
3) glicil-alanina; 4) glicil-valina.

12. Acidul glutamic reacționează cu:
1) NaOH în raport molar 1 : 2 2) NaOH în raport molar 1 : 1
3) CH_2O în raport molar 1 : 1 4) CH_2O în raport molar 1 : 2

13. Tripeptidul următor se poate obține prin condensarea:



1) glicil-alaninei cu serina; 2) glicil-serinei cu alanina;
3) glicină cu alanil-serină; 4) serină cu alanil-glicină

14. Denaturarea proteinelor este un proces ireversibil deoarece sub acțiunea factorilor fizici sau chimici se modifică legăturile de hidrogen intramoleculare.

15. La tratarea proteinelor cu acid azotic concentrat apare o colorație galbenă, datorită formării unor grupări amino.

16. Acidul antranilic și vitamina H sunt izomeri de poziție, având aceeași formulă moleculară.

17. Proteinele nu pot forma amfioni, având molecule foarte mari.

18. Acidul asparagic și acidul glutamic sunt omologi deoarece diferă printr-o grupare metilen.

19. Cisteinil-α-alanil-valina și α-alanil-valil-cisteina sunt izomeri deoarece conțin același număr de legături peptidice.

20. Aminoacizii sunt substanțe organice cu funcțiune multiplă deoarece conțin grupările: carboxil, amino, hidroxi și tio.

Scanned with OKEN Scanner

ZAHARIDE

1. Masa de soluție de HNO_3 63 % necesară nitrării totale a 16,2 kg celuloză este:
A) 15 kg B) 20 kg C) 25 kg
D) 30 kg E) 40 kg

2. Câți atomi de carbon conține o aldoză dacă 7,5 g aldoză reacționează cu reactivul Tollens pentru a forma 10,8 g Ag?
A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

3. Masa de anhidridă acetică necesară esterificării totale a 18 g fructoză este:
A) 20,4 g B) 30,6 g C) 40,8 g
C) 51 g E) 61,2 g

4. Numărul de moli de CH_3I consumați în eterificarea completă a 225 g glucoză de 80 % puritate este:
A) 6 B) 5 C) 4
D) 3 E) 1

5. Volumul de H_2 (27°C, 2 atm.) necesar reducerii a 18 g amestec echimolecular de glucoză și fructoză este:
A) 0,2 l B) 0,3 l C) 0,5 l
D) 1 l E) 1,23 l

6. Puritatea glucozei, dacă 18 g glucoză formează prin reacție cu soluția Fehling 10,8 g oxid roșu de cupru, este:
A) 60 % B) 75 % C) 80 %
D) 90 % E) 100 %

Scanned with OKEN Scanner

7. Concentrația în fructoză a unui amestec de glucoză și fructoză, dacă 18,75 g amestec degajă în reacție cu reactivul Tollens 5,6 l NH_3 (c.n.), este:
A) 40 % B) 50 % C) 60 %
D) 70 % E) 80 %

8. Masa de soluție de alcool etilic 10 % rezultată prin fermentația glucozei obținute prin hidroliza a 16,2 kg amidon este:
A) 38 kg B) 76 kg C) 85 kg
D) 92 kg E) alt răspuns

9. Volumul de CO_2 (c.n.) rezultat în reacția din problema precedentă este:
A) 2,24 m^3 B) 4,48 m^3 C) 5,6 m^3
D) 11,2 m^3 E) alt răspuns

10. Cantitatea de mătase vâscoză rezultată prin prelucrarea a 92 kg alcalicelulozăprimară la $\eta = 80$ % este:
A) 64,8 kg B) 70,2 kg C) 80,3 kg
D) 94 kg E)) alt răspuns

11. Reacționează cu clorura de acetil:
1) glucoza; 2) fructoza;
3) zaharoza; 4) celuloza.

12. Pot forma la hidroliză α-glucoză:
1) zaharoza; 2) celobioza;
3) amidonul; 4) celuloza.

13. Prezintă caracter reducător:
1) zaharoza; 2) celobioza;
3) fructoza; 4) celuloza.

Scanned with OKEN Scanner

14. Care din următoarele tipuri de mătase artificială au structură celulozică:
1) acetat; 2) cupramoniu;
3) nitrat; 4) vâscoză.

15. Glucoza se poate oxida cu:
1) apă de clor; 2) reactiv Fehling;
3) acid azotic; 4) reactiv Tollens.

16. Care din următoarele caracteristici aparțin amilopectinei?
1) este solubilă în apă caldă;
2) conține 600-1200 molecule de α-glucoză condensate;
3) reprezintă cca.20 % din masa amidonului;
4) are structură ramificată.

17. Glucoza se poate condensa cu:
1) hidroxil amina;
2) hidrazina;
3) clorura de metil;
4) aldoze sau cetoze.

18. În prezență de HCl, zaharoza suferă hidroliză acidă rezultând zahăr invertit deoarece se desface legătura eterică.

19. După hidroliză enzimatică, amidonul şi celuloza dau oglindă de argint în reacție cu reactivul Tollens deoarece ambele polizaharide dau prin hidroliză acelaşi produs.

20. Zaharoza este folosită în alimentație deoarece este total asimilabilă de organismul uman.

Scanned with OKEN Scanner

IZOMERIE

1. Precizați care din structurile de mai jos prezintă izomerie geometrică de tip etilenic:

A) $H_2C{=}C(CH_3)-CH_3$

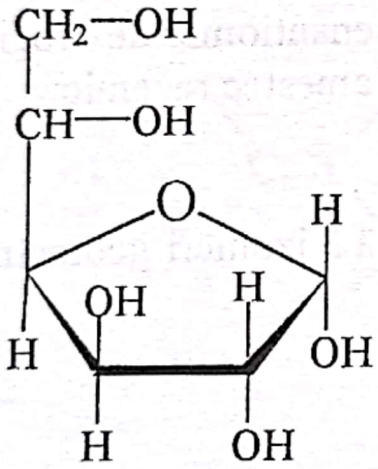
B) $CH_3-C(H_3C){=}C(CH_3)-CH_2-CH_3$

C) $H_3C-CH{=}CH-CH_2-CH_3$

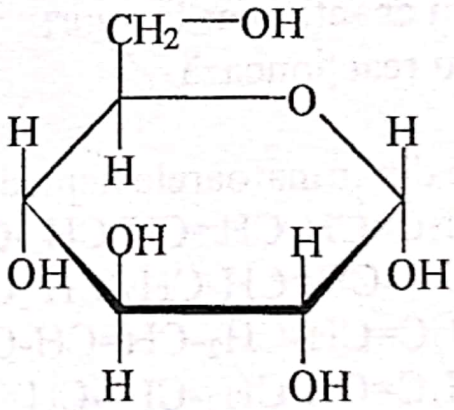
D) $H_2C{=}CH_2$

E) $H_2C = CH - C_2H_5$

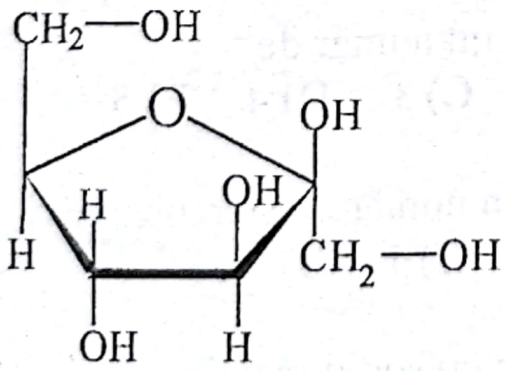
2. Se dau structurile:



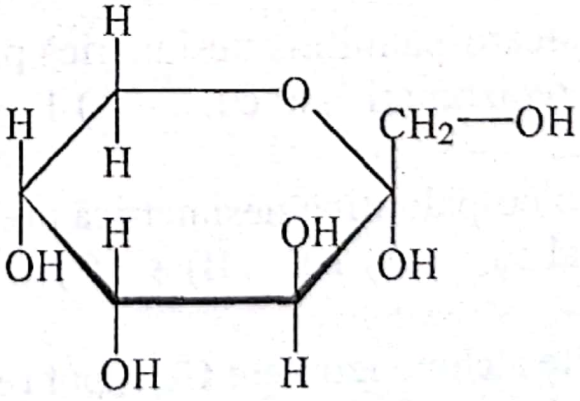
I



II



III



IV

Scanned with OKEN Scanner

Câte dintre ele prezintă un număr dublu de stereoizomeri în comparație cu formele aciclice:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 0

3. Care din structurile de mai sus reprezintă forme furanozice:
A) nici una B) II şi I C) toate D) I şi III E) I şi II

4. Care sunt structuri perspectivice ale glucozei:
A) I şi III B) I şi II C) I şi IV D) II şi IV E) II şi III

5. Care sunt structuri perspectivice ale fructozei:
A) I şi III B) I şi II C) III şi IV D) II şi IV E) II şi III

6. În reacție cu Br_2 (CCl_4) propena formează:
A) stereoizomeri geometrici; B) un enantiomer dextrogir;
C) un enantiomer levogir; D) un amestec racemic;
E) nu reacționează.

7. Care din următoarele heptadiene prezintă 3 izomeri geometrici ?
A) $H_2C=CH-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_3$
B) $H_3C-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_3$
C) $H_2C=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$
D) $H_2C=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_3$
E) $CH_3 - CH=CH-(CH_2)_2 – CH=CH_2$

8. Distearo-palmitină nesimetrică prezintă un număr de stereoizomeri egal cu: A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

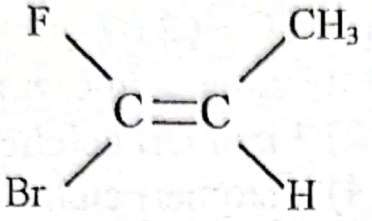
9. Dioleo-palmitina nesimetrică prezintă un număr de stereoizomeri egal cu: A) 10 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

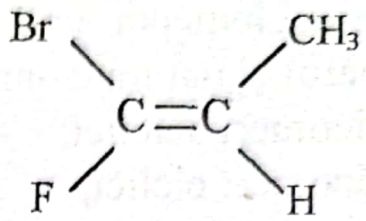
10. Câte alchine izomere C_5H_8 pot reacționa cu sodiu metalic:
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

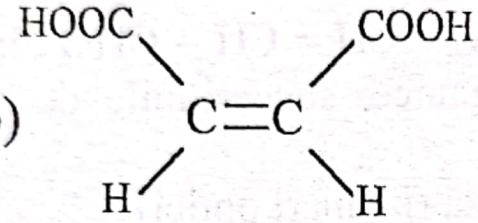
Scanned with OKEN Scanner

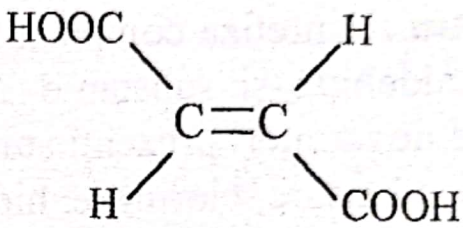
11. Numărul total al izomerilor cu formula moleculară C_4H_8 este:
A) 3 B) 4 C)5 D) 6 E) 7

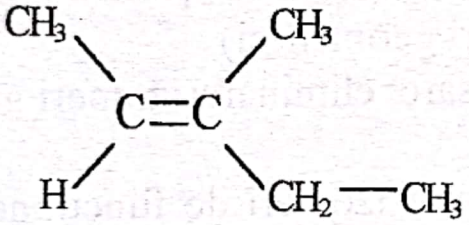
12. În care din variantele de mai jos izomerii sunt scrişi în ordinea Z, E:

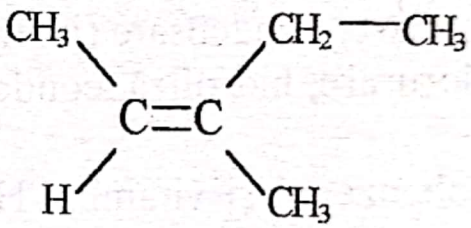
a) 

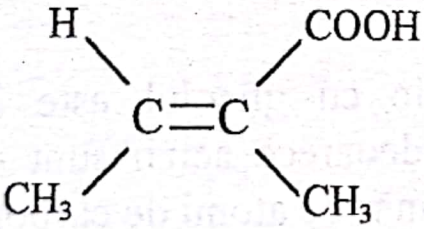
şi 

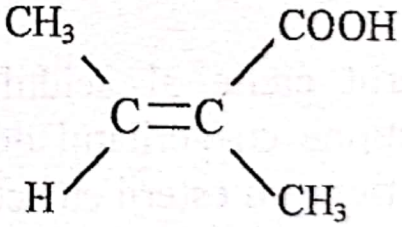
b) 

şi 

c) 

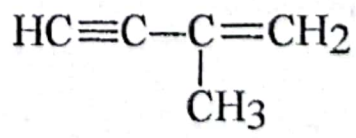
şi 

e) 

şi 

13. La care din următorii compuşi cilclici există izomeri geometrici:
1) 1,1-dimetil-ciclopropan 2) 1,2-dimetil-ciclobutan
3) ciclopropan 4) 1,3-dimetil-ciclobutan

14. Se dau următorii izomeri C_6H_8:
I. $HC{\equiv}H\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$ II. $CH_3\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$

III. $HC{\equiv}C\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ IV. 

Scanned with OKEN Scanner

Care dintre ei dau reacție cu R. Tollens și prezintă izomeri geometrici:

1) I 2) II 3) III 4) IV

15. Un compus organic A are masa moleculară 58, iar pe baza analizei elementare s-a stabilit că % C= 62,07 și % H = 10,34. Numărul și natura izomerilor săi este corectă în cazurile:

1) 4 izomeri aciclici; 2) 3 izomeri aciclici;
3) 3 izomeri ciclici; 4) 2 izomeri ciclici.

16. Pentru a sintetiza compusul $C_6H_5 - CH = CH - CHO$ din toluen, acetaldehidă și substanțe anorganice, succesiunile de reacții și tipul de izomeri prezenți sunt:

1) condensare, clorurare, hidroliză (izomeri optici)
2) clorurare, hidroliză, condensare (izomeri optici)
3) oxidare, condensare (izomeri geometrici)
4) clorurare, hidroliză, condensare, eliminare(izomeri geometrici)

17. Nitrobenzenul și vitamina H sunt izomeri de funcțiune deoarece au proprietăți fizice și chimice diferite.

18. Esterul ciclic al acidului oxalic cu glicolul este izomer de funcțiune cu acrilatul de metil deoarece acizii sunt izomeri de funcțiune cu esterii cu același număr de atomi de carbon.

19. Etanolul poate constitui alături de compușii anorganici materie primă la obținerea 1,4-dibrom 2-butenei deoarece aceasta prezintă izomerie geometrică.

20. Enzimele pot produce sau folosi numai enantiomerul dextrogir sau levogir al unui compus deoarece ele au o acțiune stereospecifică.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 3

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 1999

probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ – 3 ore pe săptămână

PROBA " F"

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmaţia este adevărată, încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este adevărată, încercuieşte litera F şi înlocuieşte cuvântul subliniat cu altul pentru a face ca afirmaţia să fie adevărată. Scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.

A, F (.....A.....) Diversitatea proprietăţilor izomerilor este o consecinţă a deosebirilor dintre formulele moleculare ale acestora.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe aceea care o consideri corectă. Atomul de carbon din gruparea carbonil: A. este hibridizat sp; (B.) este hibridizat sp^2; C. nu este hibridizat.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: În urma arderii unui volum de 40 l amestec metan şi etan rezultă 72 l CO_2. Procentul în moli de etan este .....

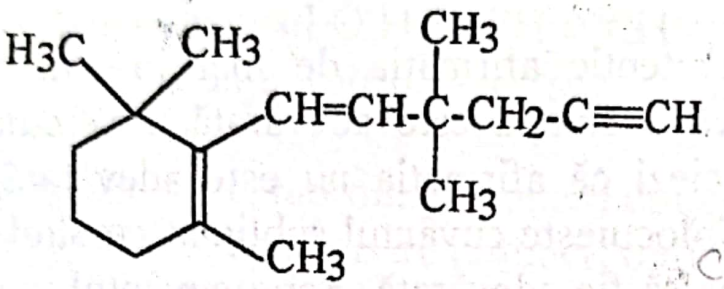
4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale denumirilor substanţelor din coloana A litera care corespunde formulelor plane din coloana B.

Scanned with OKEN Scanner

A	B
.....1. acid α-aminosuccinic	a. p-HO-C_6H_4-OH
.....2. acroleină	b. CH_2=CH-CH=O
.....3. hidrochinonă	c. C_6H_5-NH_2
.....4. anilină	d.HOOC-CH_2-CH(NH_2)COOH

II. ..... **15 PUNCTE**

β-carotina este conținută în toate părțile verzi ale plantelor, ca însoțitor permanent al clorofilei. Un intermediar care apare în sinteza ei este și un carbinol acetilenic, cu formula plană:



$C_{10}H_{26}$.

1. Scrie formula moleculară a acestui compus.
2. Notează tipurile de hibridizare pe care le prezintă atomul de carbon în carbinolul acetilenic.
3. Scrie ecuația unei reacții prin care se poate evidenția legătura triplă în prezența legăturii duble.
4. Calculează volumul de hidrogen, în litri la 27°C și 3 atm care se consumă la hidrogenarea totală a 2 moli carbinol acetilenic.

III: ..... **25 PUNCTE**

Întocmește o sinteză pe tema: Formarea legăturii carbon-halogen.

1. Scrie câte o ecuație pentru:

a) reacții de adiție a halogenului la alchene, alchine, arene

b) reacții de substituție cu halogen a unui atom de hidrogen din poziția alilică a unei alchene precum și a unui atom de hidrogen din benzen și toluen, din nucleu și din catena laterală.

Scanned with OKEN Scanner

2. Precizează pentru fiecare caz în parte condiţiile de reacţie şi denumirile produşilor halogenaţi obţinuţi.
3. Notează importanţa practică pentru 4 dintre reacţii sau produşi de reacţie.

IV. .....**15 PUNCTE**

Acidul benzoic sau sarea sa de sodiu se foloseşte ca dezinfectant, conservant pentru alimente şi în farmacie.

1. Scrie ecuaţiile reacţiilor de obţinere a acidului benzoic din toluen şi din alcool benzilic prin oxidare.
2. Notează condiţiile de reacţie.
3. Calculează folosindu-te de ecuaţiile chimice, masa de etanol(aq) cu concentraţie 92% care se foloseşte pentru obţinerea a 300 g benzoat de etil la un randament de 80%

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 1999

probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ – 3 ore pe săptămână

PROBA " C"

I. .....**35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmaţia este adevărată, încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este adevărată, încercuieşte litera F şi înlocuieşte cuvântul subliniat cu altul pentru a face ca afirmaţia să fie adevărată. Scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.

   A, F (.....) Reacţia 2-pentenei cu HCl în raport molar 1:2, urmată de hidroliză duce la obţinerea <u>2-pentanolului.</u>

2. Încercuieşte dintre variantele date pe aceea care conţine doar substanţe ce au proprietatea de a sublima: A. glucoza,

Scanned with OKEN Scanner

naftalina; B. acidul benzoic, naftalina; C. acid benzoic, clorură de benzoil; D. acid benzoic, alcool benzilic.

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Prin hidrogenarea şi reducerea simultană a produsului rezultat prin condensarea crotonică a doi moli de propanal se obține.....

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale denumirilor substanțelor din coloana A litera care corespunde afirmației din coloana B.

A	B
.....1. metanalul	a. prin oxidare cu r.Tollens → ac. acetic
.....2. etanal	b. este o cetonă mixtă
.....3. acetonă	c. + fenol → alcooli hidroxibenzilici
.....4. acetofenonă	d. + HCN → dimetilcianhidrina

II. .....20 PUNCTE

36 g aldehidă alifatică saturată cu catenă ramificată A ce conține 22,22 % O, prin tratare cu HCN şi NH_3 trece într-un compus B care prin hidroliză formează un aminoacid C.

1. Să se stabilească formula aldehidei A
2. Să se stabilească formula aminoacidului C.
3. Să se scrie ecuațiile chimice ce au loc.
4. Să se calculeze cantitatea de aminoacid obținută din aldehida A dacă $\eta = 80\%$.
5. Dacă se tratează 0,585 g de valină cu CH_3-COCl să se calculeze volumul de gaz (HCl) degajat (c.n.)
6. O soluție apoasă conține valină la pH = 2; pH = 7; pH = 11. Scrieți formula ionizată majoritară a valinei în cele trei cazuri.

III. .....15 PUNCTE

Prin oxidarea a 8,4 g C_6H_{12} se consumă 200 ml sluție 1/3M $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$.

1. Să se stabilească formula structurală a hidrocarburii.

Scanned with OKEN Scanner

2. Să se scrie ecuațiile reacțiilor chimice sugerate în text.

IV. ..... **20 PUNCTE**

Pentru obținerea acetatului de etil se folosește soluție de acid acetic 60% și soluție de alcool etilic 46%. Dacă randamentul de reacție este de 80% se cere:

1. să se calculeze masele celor două soluții folosite pentru a obține 220 kg ester;
2. să se calculeze masa soluției de NaOH de concentrație 40% care reacționează cu esterul obținut.
3. să se scrie ecuațiile reacțiilor de transformare a metanului în acetat de etil(denumiți intermediarii).

Mase atomice: H = 1; O = 16; C = 12;
K = 39; Cr = 52; Na = 11.

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 1999

probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ – 2 ore pe săptămână

PROBA " F"

I. ..... **30 PUNCTE**

1. Citește cu atenție afirmația de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmația este adevărată, încercuiește litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este adevărată, încercuiește litera F și înlocuiește cuvântul subliniat cu altul pentru a face ca afirmația să fie adevărată. Scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A, F (.....) Alcoolii nesaturați sunt compuși hidroxilici în care gruparea funcțională se leagă de un atom de carbon în stare de hibridizare sp.

2. Încercuiește dintre variantele date pe aceea care corespunde afirmației potrivit căreia aminoacizii sunt: A. substanțe

solide, cristaline, cu puncte de topire ridicate (peste 250°C), uşor solubile atât în apă, cât şi în solvenţi organici;
B. substanţe solide, cristaline, cu puncte de topire ridicate (peste 250°C), insolubile în apă dar solubile în solvenţi organici ;
C. substanţe solide, amorfe, cu puncte de topire ridicate (peste 250°C), relativ uşor solubile în apă, greu solubile sau insolubile în solvenţi organici ; D. substanţe solide, cristaline, cu puncte de topire ridicate (peste 250°C), uşor solubile în apă, greu solubile sau insolubile în solvenţi organici.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: La ionizare aminoacizii formează.....prin transferul de protoni între cele două grupe funcţionale.

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale denumirilor substanţelor din coloana A litera care corespunde produşilor organici de reacţie din coloana B.

A	B
...1. acid etanoic + alcool izopropilic	a. propionat de etil
...2. acid etanoic + NH_3	b. acetat de izopropil
...3. clorură de propionil + etoxid de Na	c. benzoat de etil
...4. clorură de benzoil + fenoxid de Na	d. benzoat de fenil

II. .....20 PUNCTE

Methylpentynol-ul este un hipnotic cu acţiune rapidă de scurtă durată. Se prezintă sub forma unui lichid incolor cu miros aromat, solubil în apă şi miscibil cu alcoolul şi eterul.

1. Scrie structura compusului respectiv ştiind denumirea sa chimică: 3-metil-1-pentin-3-ol
2. Determină tipul atomilor de carbon din catena compusului şi tipul grupei funcţionale.
3. Scrie ecuaţiile reacţiilor substanţei date cu: a)Na (la rece); b) H_2 (Pd/Pb^{2+}); c) CH_3COH (mediul acid); d) H_2SO_4 conc. (la t°); e) reactiv Tollens; f) CH_3-OH (H_2SO_4-diluat).

Scanned with OKEN Scanner

4. Calculează formula procentuală a compusului respectiv. Se dau mase atomice C-12; H-1; O-16.

III. ..... **20 PUNCTE**

Acidul acetic este un lichid incolor cu miros înțepător, solubil în apă. La 16,6°C acidul anhidru se solidifică trecând într-o masă cristalină, asemănătoare gheții, motiv pentru care se mai numește și acid acetic glacial.

1. Scrie ecuațiile corespunzătoare tuturor transformărilor prin care se obține acidul acetic , pornind de la metan, ca unică materie primă organică, utilizând ca alți reactanți H_2O, $KMnO_4$ și H_2SO_4. Precizează condițiile de reacție în fiecare caz.
2. Scrie ecuațiile reacțiilor de obținere a acidului din: esterul etilic, clorura acidă, amida, nitrilul și anhidrida corespunzătoare.
3. Denumește reactanții de la punctul 2.
4. Calculează masa de oțet C_p = 6% ce se obține prin fermentație naturală, cu un randament de 80% dintr-un kg de etanol.

IV. ..... **20 PUNCTE**

Benzenul se utilizează ca materie primă pentru obținerea celor mai diferite produse: detergenți, mase plastice, coloranți, explozivi, insecticide, medicamente ș.a.

1. Descrie date experimentale care confirmă structura Kekule.
2. Scrie ecuațiile reacțiilor prin care se pot obține următorii compuși organici pornind de la benzen.
   a) 1,3,5-trinitrobenzen; b) acid benzensulfonic; c) orto și para-xilen; d) anhidridă maleică; e) cumen; f) feniltriclormetan
3. Notează condițiile de reacție în fiecare caz.

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 4

SUBIECTE ADMITERE FACULTATE 1995 –1999

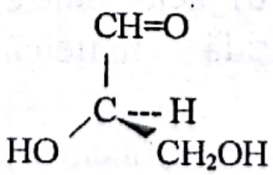
MEDICINĂ GENERALĂ – BUCUREŞTI - 1995

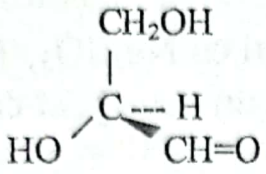
La următoarele întrebări (1-25), litera de răspuns corect grupează afirmaţiile 1-4, după cum urmează:

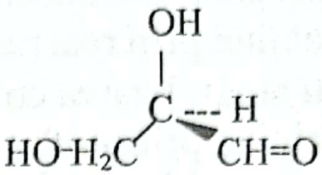
A	B	C	D	E
1, 2, 3	1, 3	2, 4	4	toate

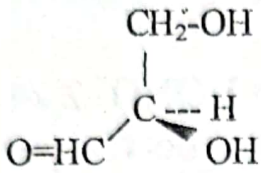
1. În legătură cu o mezoformă sunt corecte afirmaţiile:
   1. în stare cristalizată nu roteşte planul luminii polarizate;
   2. amestecul echimolecular cu unul din enantiomeri formează un racemic;
   3. conţine atomi de C asimetrici cu puteri rotatorii identice;
   4. molecula sa este asimetrică;

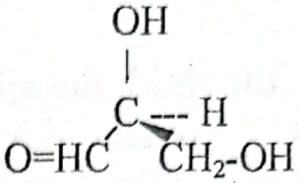
2. În cadrul formulei moleculare C_4H_8O;
   1. pot exista 5 eteri aciclici (inclusiv de configuraţie);
   2. poate exista un alcool terţiar;
   3. pot exista 3 compuşi stabili care prezintă conjugare p-π
   4. pot exista 3 compuşi carbonilici.

3. Dacă compusul  este dextrogir, configuraţiile corespunzătoare enantiomerului său sunt:

1. 

2. 

3. 

4. 

4. Prin oxidarea blândă, cu $KMnO_4$ în soluție apoasă neutră, a acidului 1,3-butadien-1-carboxilic se poate obține un compus care:
   1. este un acid aldolic;
   2. este solubil în apă cu ionizare;
   3. poate forma patru racemici;
   4. prin alchilare cu CH_3-OSO_3H formează un ester tetrametilat;

5. Afirmații corecte sunt:
   1. A moli etenă consumă la oxidare V_1 ml dintr-o soluție de $KMnO_4$ slab bazică, iar A moli acetilenă consumă $V_1/V_2 = 1/4$
   2. hidrocarbura care formează prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ şi H_2SO_4 numai butandionă şi acid metil-malonic nu prezintă izomerie geometrică.
   3. pentru oxidarea unui mol de acetilenă şi a unui mol de vinil acetilenă este necesar acelaşi volum de soluție slab bazică de $KMnO_4$ 0,5 N.
   4. hidrocarbura care prezintă 3 izomeri geometrici şi formează prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ şi H_2SO_4 numai acid benzoic şi acid dimetil-malonic este: 1,5-difenil-3,3-dimetil-1,4-pentadiena.

6. Pot participa la o reacție de substituție electrofilă ca substrate:
   1. acrilonitrilul;
   2. clorura de alil;
   3. metil-vinil-cetona;
   4. acidul acrilic;

Scanned with OKEN Scanner

7. Sulfatul acid de dodecil:
1. se obţine prin reacţia clorurii de dodecil cu Na_2SO_3;
2. prin neutralizarea cu NaOH generează un detergent cationic;
3. se obţine prin sulfonarea dodecanului;
4. este un acid mai tare decît acidul benzoic.

8. 20,4 g dipeptid degajă prin tratare cu HONO 2,24 l gaz şi formează o anumită cantitate de produs de reacţie principal. Această cantitate de produs consumă la neutralizare 0,5 l soluţie NaOH 0,4 N. Dipeptidul poate fi:
1. asparagil-alanina;
2. glutamil-glicina;
3. acidul alanil-asparagic;
4. acidul asparagil-glutamic.

9. Reacţionează cu dietil-amina printr-o reacţie de tip SN_2 compuşii:
1. fenoxidul de sodiu;
2. bromura de terţbutil;
3. cianura de sodiu;
4. clorura de izobutil.

10. Prin hidroliză, în prezenţa unui exces de NaOH, esterii cu formula moleculară $C_8H_8O_2$ pot forma:
1. benzoat de sodiu şi metoxid de sodiu;
2. formiat de sodiu şi alcool benzilic;
3. p-cresol şi formiat de sodiu;
4. fenoxid de sodiu şi acetat de sodiu.

11. În care din reacţii se poate forma un derivat dihalogenat geminal:

1. $CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}=CH-CH_3 + HCl \longrightarrow$

2. $CH_2=CH-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3 + PCl_5 \longrightarrow$

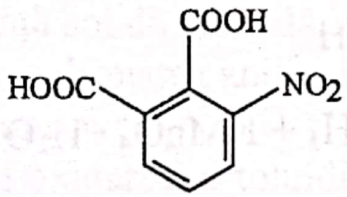
3. $CH_3-CH_2-C\equiv CH + Br_2 \longrightarrow$

4. $CH_3-CH=CH-CH_3 + 2\ I_2 \longrightarrow$

Scanned with OKEN Scanner

12. Afirmațiile corecte în legătură cu acilarea aminelor sunt:
1. prin acilare crește solubilitatea aminei;
2. reacția de acilare a aminelor este o reacție de SE;
3. prin acilare se intensifică caracterul bazic al aminei;
4. produșii de acilare ai aminelor sunt solizi.

13. Acidul 2,2-diclor-propionic se poate obține prin:
1. oxidarea 2,2-diclor-4-fenil-butanului cu $KMnO_4$ și H_2SO_4;
2. adiția dublă de HCl la vinil acetilenă, urmată de oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4;
3. clorurarea fotochimică a acidului propionic;
4. reacția PCl_5 cu acidul piruvic (ceto-propionic).

14. Compusul 

poate fi obținut prin:

1. nitrarea acidului ftalic;
2. oxidarea α-nitronaftalinei;
3. oxidarea alcoolului 2-metil-3-nitro-benzilic;
4. oxidarea alcoolului 3-nitro-o-hidroxi benzilic.

15. Se formează o nouă legătură C-N în reacțiile:
1. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}N^+H_3)Cl^- + NH_3 \longrightarrow$
2. $CH_3\text{-}C_6H_4\text{-}COONH_4 \xrightarrow{t^\circ}$
3. $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{CH}}\text{-}Cl + NaCN \longrightarrow$
4. $C_6H_5\text{-}NH\text{-}CH_3 + CH_3\text{-}Cl \longrightarrow$

16. Pentru a obține m-nitro-trifenil-metan se poate face:
1. alchilarea difenil-metanului cu clor-benzen, urmată de nitrare;
2. alchilarea nitro-benzenului cu difenil-clor-metan;

Scanned with OKEN Scanner

3. alchilarea difenil-metanului cu clorură de (m-nitro-)-benzil;
4. alchilarea benzenului cu m-nitro-difenil-clor-metan.

17. Se formează compuşi ionici, solubili în apă în reacţiile:
1. $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}NH_2 + HONO + HCl \longrightarrow$
2. $H_2N\text{-}C_6H_4\text{-}NH_2 + CH_3\text{-}Cl \longrightarrow$
3. $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}NH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow$
4. $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}COOH + 6(H^+ + e^-) \longrightarrow$

18. Iau naştere 3 izomeri de configuraţie în reacţiile:
1. $CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}CH_3 + HCl \longrightarrow$
2. $CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_3 \xrightarrow{H_3PO_4,\, t^0}$
3. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + KMnO_4 + H_2O \longrightarrow$
4. $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CCl_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + 2H_2SO_4 \longrightarrow$

19. Moleculele în care efectele $-E_s$ şi $+E_s$ se suprapun şi provoacă deplasări de electroni unidirecţionale sunt:
1. aldehida β -brom-acrilică;
2. p-dimetil-amino-benzaldehida;
3. metil-(o-nitro-fenil)-eter;
4. acidul acetil-acetic.

20. Se foloseşte sulfat de cupru în mediu bazic pentru:
1. identificarea compuşilor reducători;
2. identificarea glicerinei;
3. identificarea proteinelor;
4. identificarea fenolilor.

Scanned with OKEN Scanner

21. Condiții obligatorii pentru ca o reacție să decurgă ca AE sunt:
1. reactant heterogen;
2. substrat cu legătură multiplă omogenă ;
3. poziție nesimetrică a legăturii multiple;
4. condiții de heteroliză a reactantului.

22. Compușii care prin reducere formează aceeași amină sunt:
1. N-benzil-acetamida;
2. produsul de condensare (cu eliminare de apă) al benzilaminei cu acetaldehida;
3. N-benzoil-etilamina;
4. N-fenil-propionamida.

23. În legătură cu acidul antranilic sunt corecte afirmațiile:
1. este o substanță solidă solubilă în apă;
2. se obține prin sulfonarea anilinei;
3. are caracter amfoter;
4. se obține prin oxidarea o-toluidinei cu $K_2Cr_2O_7$ și H_2SO_4 .

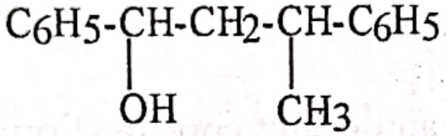
24. Fibre artificiale de celuloză având aceeași compoziție chimică cu a celulozei se obțin prin:
1. filarea într-o baie de H_2SO_4 a xantogenatului de celuloză;
2. filarea uscată a acetaților de celuloză dizolvați în acetonă;
3. filarea într-o baie de acid acetic a soluției de celuloză în reactiv Schweitzer;
4. filarea nitraților de celuloză într-o soluție de acid azotic și acid sulfuric.

25. Hexozele naturale izomere cu formula $C_6H_{12}O_6$ pot diferi prin:
1. numărul de atomi de carbon asimetrici;
2. numărul de grupări OH secundare;
3. configurația atomului de C asimetric rezultat prin ciclizare;
4. sensul de rotație a planului luminii polarizate cu păstrarea mărimii rotației specifice.

Scanned with OKEN Scanner

La următoarele întrebări (26-45) alegeți un singur răspuns corect:

26. Toate afirmațiile sunt corecte cu excepția
A. un atom de azot hibridizat sp poate forma 4 covalențe;
B. un atom de carbon făcând parte dintr-un ciclu poate fi primar;
C. un atom de carbon hibridizat sp se poate lega de numai 2 alți atomi de carbon;
D. unghiul de valență al atomului de carbon hibridizat sp^3 poate fi în anumiți compuși mai mic de 109° 28'
E. un atom de oxigen hibridizat sp^2 se poate lega de un carbon terțiar.

27. Compusul 

A. se obține prin condensare aldolică din benzaldehidă și acetofenonă;
B. se obține prin adiția clorurii de benzil Mg la acetofenonă și hidroliza produsului
C. este alcoolul rezultat prin reducerea produsului de condensare crotonică a două molecule de acetofenonă;
D. este alcoolul rezultat prin adiția clorurii de metil-magneziu la benzil-fenil-cetonă, urmată de hidroliză;
E. prin deshidratare numărul stereoizomerilor săi se reduce la 2.

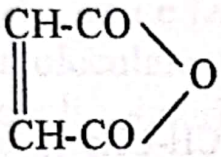
28. Un copolimer obținut din doi monomeri în raport molar 1: 1 formează prin oxidare cu $KMnO_4$ în mediu acid ,numai acid 4-clor-6-ceto-heptanoic. Cei doi monomeri sunt:
A. butadiena și clorura de vinil;
B. cloroprenul și propena;
C. izoprenul și clorura de vinil;
D. cloroprenul și izoprenul;
E. cloroprenul și acetatul de vinil.

Scanned with OKEN Scanner

29. 75 g dintr-o soluție apoasă conținând cantități echimoleculare de etanol și hidrochinonă reacționează cu 82,8 g natriu. Cantitățile de etanol și hidrochinonă din această soluție sunt:

A. 4,7 g etanol și 11 g hidrochinonă;
B. 9.2 g etanol și 55 g hidrochinonă;
C. 23 g etanol și 11 g hidrochinonă;
D. 46 g etanol și 22 g hidrochinonă;
E. 23 g etanol și 55 g hidrochinonă.

30. Sunt corecte reacțiile cu excepția:

A. $C_6H_6 +$  $\xrightarrow{AlCl_3} C_5H_5\text{-}CO\text{-}CH{=}CH\text{-}COOH$

B. $C_6H_5\text{-}ONa + C_6H_5\text{-}COOH \longrightarrow C_6H_5\text{-}CO\text{-}O\text{-}C_6H_5 + NaOH$

C. $C_6H_5\text{-}O\text{-}CO\text{-}C_6H_5 + H_2O \xrightarrow{NaOH} C_6H_5\text{-}ONa + C_6H_5\text{-}COONa$

D. $C_6H_5\text{-}CO\text{-}O\text{-}CO\text{-}C_6H_5 + C_6H_5\text{-}ONa \longrightarrow C_6H_5\text{-}O\text{-}CO\text{-}C_6H_5 +$
$+ C_6H_5\text{-}COONa$

E. $C_6H_5\text{-}O\text{-}CO\text{-}C_6H_5 + NH_3 \longrightarrow C_6H_5\text{-}CO\text{-}NH_2 + C_6H_5\text{-}OH$

31. Ordinea corectă a creșterii caracterului acid al compușilor este:

A. acid piruvic < acid fenil-acetic < acid acetil-acetic < acid tereftalic < acid benzen-sulfonic;
B. clorură de dimetil-amoniu < clorură de fenil-amoniu < clorură de metil-fenil-amoniu < clorură de metil-izopropil-amoniu < clorură de metil-benzil-amoniu;
C. alcool benzilic < etanol < etanol-amină < apă < metanol;
D. fenol < apă < o-crezol < alcool o-hidroxibenzilic < 2,4-dinitro-fenol;
E. clorură de dietil-amoniu <clorură de izobutil-amoniu < clorură de amoniu <clorură de fenil-amoniu < clorură de (o-nitro-fenil)-amoniu.

Scanned with OKEN Scanner

32. 10 g grăsime se tratează cu 200 g soluție iod 10 % Excesul de iod consumă la titrare 0,5 l tiosulfat de sodiu 0,2 N. Indicele de iod al grăsimii este:

A. 63,5 B. 73 C. 127 D. 146 E. 196.5.

33. Este corect ilustrată heteroliza legăturilor în:

A. $CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{C}=CH-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\underset{Cl}{|}}{C}}^{-}-\overset{+}{C}H-CH_3$

B. $CH_2=CH-CH=CH_2 \longrightarrow \overset{-}{\overset{\cdot\cdot}{C}}H_2-CH=CH-\overset{+}{C}H_2$

C. $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{-}{\overset{\cdot\cdot}{C}}=\overset{+}{C}-CH_2-CH_3$

D. $CH_3-O-CH=CH_2 \longrightarrow CH_3-O-\overset{-}{\overset{\cdot\cdot}{C}}H-\overset{+}{C}H_2$

E. $C_6H_5-CH_2-CH=CH-CH_3 \longrightarrow C_6H_5-CH_2-\overset{+}{C}H-\overset{-}{\overset{\cdot\cdot}{C}}H-CH_3$

34. Dacă forma aciclică a unei monozaharide se alchilează total cu CH_3-OSO_3H, masa monozaharidei crește cu 35%. Numărul de monozaharide optic active care pot participa la această reacție de alchilare este:

A. 4; B. 6; C. 8; D. 12; E. 16.

35. Pentru obținerea alcalicelulozei primare se utilizează 500 kg de NaOH 20%. Cantitatea de mătase vâscoză obținută din alcaliceluloza rezultată cu un randament de 80 % este:

A. 162 kg
B. 324 kg
C. 405 kg
D. 1620 kg
E. 3240 kg

Scanned with OKEN Scanner

36. În legătură cu azobenzenul afirmația corectă este:
A. se obține prin reacția clorurii de fenil-amoniu cu anilina;
B. se obține prin cuplarea clorurii de benzen-diazoniu cu benzenul;
C. este un diazoderivat;
D. se obține prin diazotarea şi autocuplarea anilinei;
E. este un intermediar în reducerea nitrobenzenului cu Zn şi NaOH.

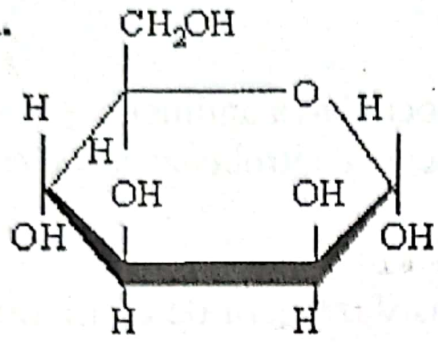
37. Numărul de amine izomere (inclusiv izomerii de configurație) cu formula moleculară $C_5H_{13}N$ care formează în reacția cu acidul azotos alcooli primari este:
A.2 B.3 C.4 D.5 E.6

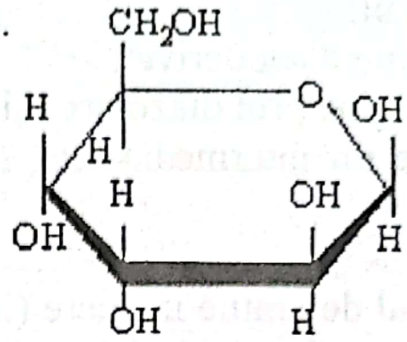
38. Reacția dimetiltereftalatului cu etilenglicolul nu este o reacție de:
A. acilare B. substituție
C. condensare D. esterificare
E. alchilare

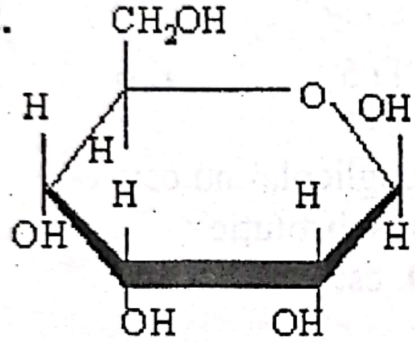
39. Afirmația corectă este:
A. Acetamida este lichidă;
B. Sarea de diazoniu a metil-anilinei este solubilă în apă;
C. Palmitatul de potasiu este solid;
D. Glicil-serina este amfoteră;
E. Stearatul de Ca este solubil în apă.

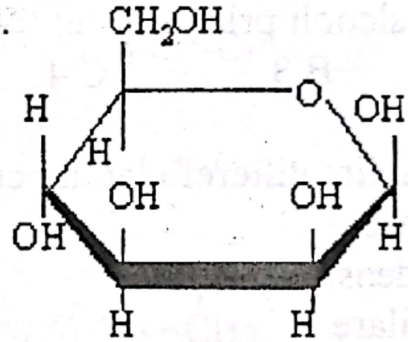
40. La dizolvarea în apă a compusului $CH_2=CH-C\equiv C^-Na^+$ se formează:
A. $CH_3-CH=CH-CHO$ B. $CH_2(OH)-CH(OH)-C\equiv CH$
C. $CH_2=CH-C\equiv CH$ D. $CH_2=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ E. $CH_2=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-COOH$

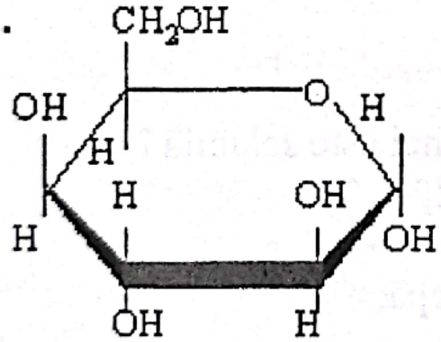
41. Dacă monozaharidul β-manoză diferă de glucoză numai prin configurația C_2, atunci structura β-manozei este:

A.


B.


C.


D.


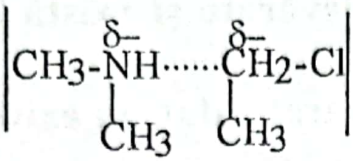
E.


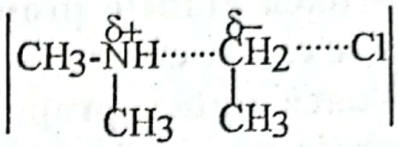
42. Prin hidroliza parțială a unui pentapeptid se formează un amestec ce conține: lisil-glicină, seril-valină, valil-lisină, valil-valină. Pentapeptidul este:

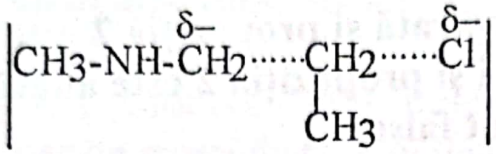
A. lisil-valil-glicil-valil-serină;
B. seril-valil-valil-lisil-glicină;
C. valil-lisil-valil-seril-glicină;
D. seril-lisil-lisil-valil-glicină;
E. lisil-glicil-valil-valil-serină.

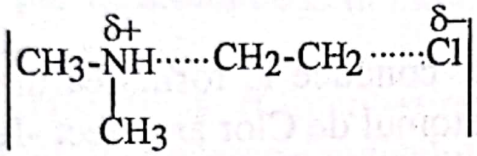
Scanned with OKEN Scanner

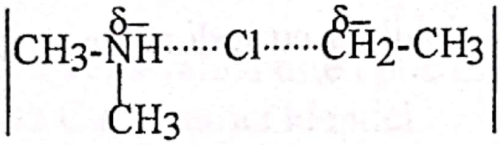
43. Structura stării de tranziție care ia naștere prin interacția dimetilaminei cu clorura de etil este:

A. 

B. 

C. 

D. 

E. 

44. Se obțin prin hidroliza clorurii de benziliden 53 kg benzaldehidă. Dacă pentru obținerea clorurii de benziliden s-au folosit ca materii prime numai metan și clor, iar randamentul de transformare a metanului a fost de 70 %, volumul de metan introdus și volumul de clor consumat au fost:

A. 33,6 m^3 metan și 11,2 m^3 clor;
B. 112 m^3 metan și 33.6 m^3 clor;
C. 5.6 m^3 metan și 1,12 m^3 clor;
D. 56 m^3 metan și 22.4 m^3 clor;
E. 156,8 l metan și 89,6 l clor.

45. 20 g dintr-o soluție de zahăr invertit se tratează cu reactiv Fehling obținându-se 2,88 g precipitat roșu. Cantitatea de substanță organică din care se pot obține 100 g dintr-o astfel de soluție este:

A. 17.1 g; B. 18 g; C. 27 g; D. 34,2 g; E. 36 g

Scanned with OKEN Scanner

La întrebările de mai jos (46-60) litera de răspuns corect este:

A. - dacă ambele propoziții sunt adevărate și există între ele o relație cauză-efect;
B. - dacă ambele propoziții sunt adevărate dar nu există între ele o relație cauză-efect;
C. - dacă propoziția 1 este adevărată și propoziția 2 este falsă;
D. - dacă propoziția 1 este falsă și propoziția 2 este adevărată;
E. - dacă ambele propoziții sunt false.

46. Adiția HCl la 2-clor-propenă conduce la formarea unui derivat dihalogenat vicinal deoarece atomul de Clor are efect $-I_S$.

47. Dimetil-anilina nu poate fi alchilată cu iodură de metil deoarece nu are H la atomul de N.

48. Prin atacul anionului Cl^- asupra unei grupe carbonil se formează un intermediar de tip carbocation deoarece un carbocation este mai stabil decât un carbanion.

49. Toluenul are punct de topire mai mare decât benzenul deoarece are masa moleculară mai mare.

50. Prin dehidrohalogenarea acidului clor-succinic numărul stereoizomerilor se reduce deoarece dispare asimetria moleculară.

51. H^+ poate ataca electrofil nitrilul acidului vinil-acetic deoarece acesta are la atomul de N o sarcină parțială negativă.

52. Etilamina ionizează în soluție apoasă deoarece legătura N-H are caracter polar.

53. Se pot obține cetone numai prin adiția apei la alchine nesimetrice deoarece adiția decurge prin mecanism AE.

Scanned with OKEN Scanner

54. Anionul alcoxid este o bază mai tare ca HO^- deoarece se obține prin reacția alcoolilor cu NaOH.

55. reacție de adiție electrofilă poate avea loc și la o alchină simetrică deoarece heteroliza legăturii π poate avea loc la cererea reactantului electrofil.

56. Detergenții cationici sunt biodegradabili deoarece conțin un număr par de atomi de C în moleculă.

57. Adiția H_2SO_4 la α-metil-stiren are loc conform regulii lui Markovnikov deoarece radicalul fenil are efect $-I_S$.

58. Dipeptidul valil-valină este optic inactiv deoarece conține 2 atomi de C asimetrici identici.

59. Alchilarea amoniacului cu clorură de metil este o reacție de substituție nucleofilă deoarece anionul Cl^- este un reactant nucleofil.

60. 3-metil-1-butanolul și 2-metil-1-butanolul sunt izomeri de catenă deoarece structura lor diferă prin poziția în catenă a radicalului metil.

Scanned with OKEN Scanner

MEDICINĂ GENERALĂ – BUCUREȘTI 1996

La următoarele întrebări (1-25) litera de răspuns corect grupează afirmațiile după cum urmează:

A 1,2,3 **B** 1,3 **C** 2,4
D 4 **E** toate

1. 3-pentanona poate fi transformată într-un compus cu atom de carbon asimetric prin:
1. reducere
2. adiție de KCN
3. adiție de HBr
4. nici una din reacțiile de mai sus

2. Care din compușii hidroxilici de mai jos nu pot fi obținuți prin reducerea compușilor carbonilici:
1. $(CH_3)_3COH$
2. $(CH_3)_2C(OH)C_2H_5$
3. C_6H_5OH
4. C_6H_5-$C(CH_3)_2OH$

3. Care dipeptide nu pot apare la hidroliza glicil-α-alanil-valil-serinei:
1. glicil-serina
2. α-alanil-serina
3. glicil-valina
4. α-alanil-valina

4. Atomii de carbon hibridizați sp pot fi:
1. cuaternari
2. terțiari
3. primari
4. nulari

5. Prezintă stereoizomeri:
1. 3-nitro-4-dimetilamino-difenilhidroximetanul
2. p-hidroxi-benziliden-acetofenona
3. p-secbutil-anilina
4. 1,2-diclorciclohexena

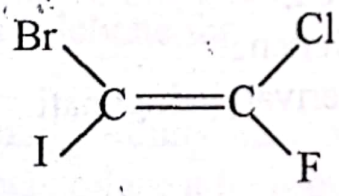
Scanned with OKEN Scanner

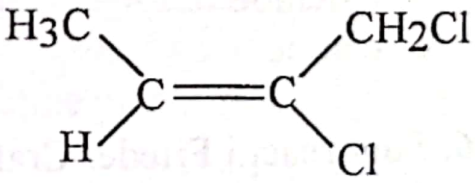
6. Se comportă ca reactanți electrofili:
1. acetaldehida
2. trioxid de sulf
3. acidul hipocloros
4. acetonitrilul

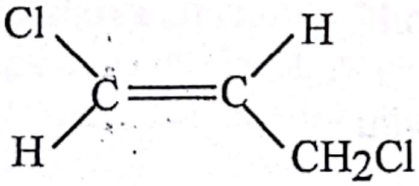
7. Va avea același număr de stereoizomeri ca β-glucopiranoza:
1. 1,3,4-triacetilglucoza
2. 1,2,3,4-tetraacetilglucoza
3. 1,2,3,6- tetraacetilglucoza
4. 1,2,3,4,6-pentametilglucoza

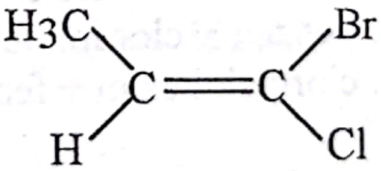
8. Amiloza, spre deosebire de amilopectină:
1. are o structură filiformă
2. este solubilă în apă caldă
3. conține resturi de α-glucoză legate în pozițiile 1-4
4. prin hidroliză acidă sau enzimatică totală conduce numai la α-glucoză

9. Sunt izomeri Z:

1. 

2. 

3. 

4. 

10. Etinil-vinil-cetona poate reacționa cu:
1. RCl
2. RMgX
3. Cl_2
4. RCOOH

11. Reacționează cu KOH:
1. vinilacetatul de etil
2. valina
3. benzoatul de fenil
4. α-naftolul

12. Reacționează cu acid azotic:
1. alcanii
2. alcoolii
3. arenele
4. alchenele

13. Sunt reacții de eliminare:
1. sulfonarea arenelor
2. esterificarea directă
3. condensarea crotonică
4. formarea acroleinei din glicerină

14. Sunt acizi mai slabi decât acidul iodacetic:
1. acidul fluoracetic
2. acidul malonic (prima treaptă de ionizare)
3. acidul cloracetic
4. acidul acetic

15. Sulfitul acid de sodiu poate reacționa cu:
1. aldehide
2. alchene
3. cetone
4. derivați halogenați

16. Sunt reacții Friedel-Crafts:
1. clorura acidă a acidului m-metilbenzoic + benzen
2. benzen + clorură de izopropionil
3. benzen + clorură de izopropil
4. clorciclohexan + fenoxid de sodiu

17. Acetilarea etanolului se realizează prin:
1. etanol + acid acetic
2. etanol + clorură de acetil
3. etanol + anhidridă acetică
4. etanol + acetat de propil

18. Participă la o reacție de polimerizare cationică:
1. etena
2. propena
3. 2-butena
4. 2-metil-2-butena

Scanned with OKEN Scanner

19. AR la sisteme nesaturate omogene pot avea loc în anumite condiții cu:
1. acid sulfuric
2. HBr
3. acid hipocloros
4. Cl_2

20. Sunt reacții SE:
1. carboxilarea RMgX
2. diazotarea anilinei
3. decarbxilarea acizilor
4. diazotarea N-etilanilinei

21. Referitor la alchenele cu formula moleculară C_6H_{12} sunt corecte afirmațiile:
1. există numai două alchene care folosesc pentru un mol din fiecare un litru de soluție de $K_2Cr_2O_7$ 1 molar la oxidare
2. numai două alchene formează CO_2 şi apă prin oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ (H_2SO_4)
3. o singură alchenă necesită un volum minim de soluție oxidantă de $K_2Cr_2O_7$ (H_2SO_4)
4. două alchene formează la oxidare aldehide + acizi carboxilici

22. N-benzil-N-fenil-benzamida se poate obține prin:
1. N-benzoilare a fenil-benzilaminei
2. reacția N-benzoil- benzilaminei cu clorură de fenil
3. N-alchilarea cu clorură de benzil a benzanilidei
4. reacția benzamidei la gruparea $-NH_2$ cu clorura de fenil urmată de N-alchilarea cu clorură de benzil

23. Sunt proteine globulare:
1. albuminele
2. hemoglobina
3. globulinele
4. gluteinele

24. Prezintă izomerie geometrică:
1. poliizoprenul
2. 3-clor-propena
3. acidul crotonic
4. acidul izopropilidenacetic

Scanned with OKEN Scanner

25. Sunt corecte afirmațiile:

1. hexacloretanul poate rezulta ca produs secundar la clorurarea fotochimică a cloroformului prin coordinarea a doi radicali liberi triclormetil
2. reacția xantoproteică a proteinelor are loc la tratarea unei proteine cu acid azotic concentrat cu formare de nitrați, colorați galben
3. glicil-α-alanina și α-alanil-glicina sunt identice
4. oleopalmitostearina își pierde asimetria moleculară prin hidrogenare

La întrebările de mai jos (26-35) litera de răspuns corect este:
A. dacă ambele propoziții sunt adevărate și între ele există o relație cauză-efect;
B. dacă ambele propoziții sunt adevărate dar nu există între ele o relație cauză-efect;
C. dacă propoziția 1 este adevărată și propoziția 2 este falsă;
D. dacă propoziția 1 este falsă și propoziția 2 este adevărată;
E. dacă ambele propoziții sunt false.

26. Compusul cu formula $\mathcal{F}$–(-CH_2-CH-CN-)$_n$- se numește poliacrilonitril deoarece poliacrilonitrilul se obține prin polimerizarea cianetenei. A

27. Metiloranjul în mediu alcalin prezintă o structură amfionică deoarece se obține dintr-o sare de diazoniu cu structură amfionică.

28. 1,4-difenil-1,3-butadiena prezintă trei perechi de izomeri geometrici E-Z deoarece molecula sa este simetrică.

29. Din acetilenă și acid formic se obține formiat de etil deoarece reacția acetilenei cu acizii carboxilici este o acidoliză.

Scanned with OKEN Scanner

30. Din clorură de benzil şi sulfit de sodiu rezultă un detergent anionic deoarece detergenţii anionici sunt săruri de sodiu ale acizilor alchil-aril-sulfonici.

31. 1,3-butilendiamina nu se poate obţine prin reducerea unui dinitril deoarece diaminele nu se pot obţine prin reducerea dinitrililor.

32. În cazul compuşilor cu doi atomi de carbon asimetrici cu aceiaşi putere rotatorie, numărul stereoizomerilor scade la jumătate deoarece jumătate din numărul de enantiomeri sunt mezoforme.

33. Clorura de p-nitrobenzendiazoniu cuplează mai rapid cu fenolul decât clorura de p-metoxibenzendiazoniu deoarece reacţia de cuplare nu decurge după mecanism SE.

34. Clorura de acetil şi clorura de izopropil nu sunt izomere deoarece ambele au proprietatea de a reacţiona cu apă, amoniac, fenoxid de sodiu şi benzen ($AlCl_3$).

35. Produsul reacţiei dintre metan şi clor în exces, în condiţii fotochimice, este clorura de metil deoarece derivaţii halogenaţi nu suferă halogenare.

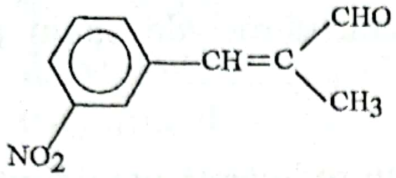
La următoarele întrebări (26-50) alegeţi un singur răspuns corect

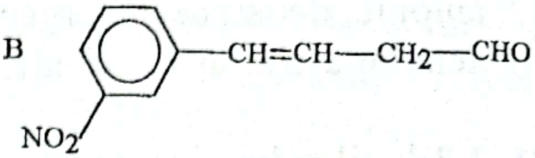
36. Acetaldehida şi formaldehida reacţionează în raport molar 1 : 3 în prezenţa unui catalizator bazic, iar produsul rezultat este supus reducerii. Un mol din produsul rezultat în urma reducerii poate reacţiona cu un număr maxim de moli de anhidridă acetică egal cu:

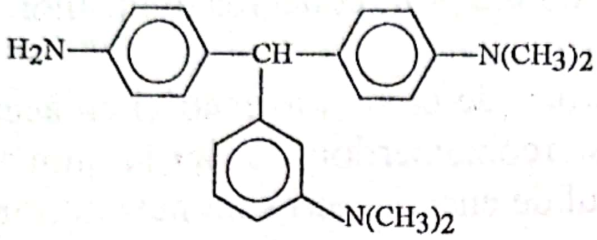
A. 1 B. 2
C. 3 D. 4
E. nici unul

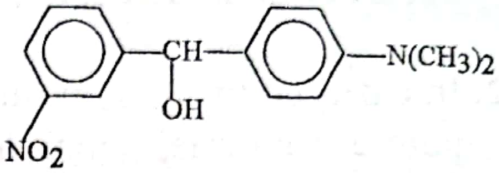
Scanned with OKEN Scanner

37. Reprezintă un produs de condensare crotonică:

A 

B 

C 

D 

E. $CH_3-CH_2-CH=\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_2-CHO$

38. SE decurge cel mai greu la:

A. nitrobenzen
B. benzen
C. p-xilen
D. m-dinitrobenzen
E. m-aminofenol

39. Rezultă amină alifatică $C_8H_{11}N$ cu bazicitate maximă la reducerea:

A. fenil-acetamidei
B. N-metil-benzamidei
C. N-metil-fenil-acetamidei
D. N-fenil-propionamidei
E. 3-fenil-propionamidei

40. Formulele de structură ale compuşilor cu formula moleculară $C_9H_{14}O$ care precipită argint cu reactiv Tollens, iar prin oxidare energică formează acetonă, acid cetoproionic şi acid malonic în raport molar 1 : 1 : 1 sunt în număr de:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

41. Numărul de stereoizomeri de la întrebarea 40. este:

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8 E. 10

Scanned with OKEN Scanner

42. Volumul de soluție de brom 0,5 N în CCl_4 care reacționează complet cu un amestec echimolecular care conține câte un mol din compușii de la întrebarea 40. este egal cu:

A. 6 l B. 12 l
C. 24 l D. 48 l
E. nici un răspuns corect

43. Un amestec echimolecular format din câte un mol din compușii de la întrebarea 40. reacționează cu reactiv Tollens. Masa de argint depusă este egală cu:

A. 108 g B. 216 g
C. 324 g D. 432 g
E. 648 g

44. Un amestec format din trei moli de acid acetic, doi moli de etanol, un mol de acetat de etil şi un mol de apă se încălzeşte până la atingerea stării de echilibru. Constanta de echilibru fiind egală cu 4, compoziția procentuală molară a amestecului final este:

A. 25 % acid acetic, 25 % etanol, 25 % acetat de etil şi 25 % apă
B. 40 % acid acetic, 10 % etanol, 25 % acetat de etil şi 25 % apă
C. 24,85 % acid acetic, 10,57 % etanol, 32,28 % acetat de etil şi 32,28 % apă
D. 37,5 % acid acetic, 25 % etanol, 12,5 % acetat de etil şi 12,4 % apă
E. nici un răspuns corect

45. 92 g etanol se oxidează blând. Ştiind că produsul obținut formează prin tratare cu reactiv Fehling
214,5 g de precipitat roşu, cantitatea de alcool neoxidată este:

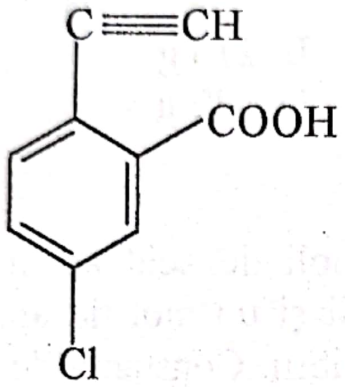
A. 69 g B. 60 g
C. 23 g D. 56 g
E. nici un răspuns corect

Scanned with OKEN Scanner

46. Volumul de soluție de $K_2Cr_2O_7$ 2 N folosit pentru a obține 60 g produs la oxidarea 2,3-difenil-2-butenei este:

A. 0,25 l
B. 0,5 l
C. 0,75 l
D. 1 l
E. 1,5 l

47. Raportul dintre numărul de electroni π și numărul de electroni p (neparticipanți) din compusul cu formula:



este:

A. 2:1
B. 5:2
C. 1:1
D. 1:2
E. 6:7

48. Este o reacție SN:

A. $C_6H_6 + C_6H_5 - COCl \xrightarrow{AlCl_3}$
B. $(CH_3)_3CBr + CH_3COOAg \rightarrow$
C. $CH_3COOH \xrightarrow{NaOH,\,t^\circ}$
D. $C_6H_5\text{-}N{\equiv}N]^+Cl^- + C_6H_5 - NH_2 \rightarrow$
E. $C_6H_6 + (CH_3)_3CBr \rightarrow$

49. Au același număr de stereoizmeri:

A. $C_5H_{10}O$ și $C_5H_{11}Cl$
B. $C_5H_{12}O$ și $C_5H_{11}Br$
C. $C_4H_{10}O$ și $C_5H_{11}Cl$
D. $C_5H_{12}O_2$ și $C_5H_{10}Cl_2$
E. C_5HBr_{11} și $C_5H_{11}Br$

Scanned with OKEN Scanner

50. Ordinea corectă a intensității efectelor $-I_S$ este reprezentată în:
A. $-NHCOR < -NH_2 < -NHR < -NR_2$
B. $-S^- > -O^- > -RN^-$
C. $-NO_2 > -COOH > -NO > -SH > -NH_2 > -OH$
D. $-F < -Cl < -Br < -I$
E. $-CH=CH_2 < -C_6H_5 < -C\equiv CR$

51. În legătură cu p-N-benzoil-aminobenzoatul de fenil nu este corectă afirmația:
A. la mononitrare formează predominant un singur produs
B. rezultă prin N-benzoilarea -aminobenzoatului de fenil
C. prezintă un caracter bazic mai slab decât anilina
D. produşii hidrolizei unui mol din compusul de mai sus vor fi neutralizați de trei moli de NaOH
E. se obține cu randamente bune prin reacția acidului p-N-benzil aminobenzoic cu fenol

52. Constanta de aciditate cea mai mare o are:
A. acidul fenilacetic
B. acidul p-nitrofenilacetic
C. acidul fenilnitroacetic
D. acidul nitroacetic
E. acidul fenildinitroacetic

53. Cât precipitat brun va depune 4,2 g alchenă, dacă la oxidarea cu permanganat de potasiu (H_2O, Na_2CO_3) îi creşte masa moleculară cu 48,57 %.
A. 3,11g B. 3,48 g C. 6,98 g D. 4,2 g E. 8,7 g

54. Amestecul echimolecular care reacționează cu cantitatea minimă de clorură diaminocuproasă este:
A. acetilenă + propină + butindiină
B. acetilenă + propină + 1-butină
C. acetilenă + propină + fenilacetilenă
D. acetilenă + propină + 2-butină
E. propină + fenilacetilenă + butindiină

Scanned with OKEN Scanner

55. Care din următoarele grupări de atomi grefate pe nucleul benzenic prezintă efect electromer static respingător de electroni:
I –OH;
II $-NH_2$; III –Br; IV $-NO_2$; V $-NHCOCH_3$; VI $-COCH_3$;
VII $OCOCH_3$; VIII –COOR; IX $-N^+R_3$; X $-O^+R_2$;
A. IV, VI, VIII, IX, X
B. III, IV, VI, VIII, IX, X
C. IV, VI, VIII
D. I, II, III, V, VII, X
E. I, II, III, V, VII

56. Produşii de condensare crotonică a trei molecule diferite de butanonă, propanonă şi ciclohexanonă, considerând ciclohexanona numai componentă metilenică, sunt în număr de (exclusiv stereoizomeri):
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

57. Nu reacţionează cu hidroxidul de sodiu:
A. acidul naftionic
B. clorura de dimetilamoniu
C. dipalmitostearina
D. celuloza
E. fructoza

58. Din 25,5 m^3 acetilenă măsuraţi la 100°C şi 1,5 atm se obţin prin reacţia Kucerov 50 kg acetaldehidă cu puritate 88 %. Randamentul reacţiei este:
A. 50 % B. 60 % C. 88 % D. 80 % E. 100 %

59. Izomerii de poziţie corespunzători formulei moleculare $C_3H_5Cl_2F$ sunt în număr de:
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8 E. 9

60. În compuşii de mai jos se manifestă efecte electromere, cu excepţia:
A. acid formic
B. izopren
C. clorură de trimetilamoniu
D. N-alil-anilină
E. 3-brom-2-pentenă

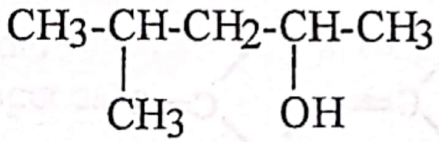
Scanned with OKEN Scanner

MEDICINĂ GENERALĂ-BUCUREŞTI-1997

La următoarele întrebări (1-25) notaţi cu:
A dacă răspunsurile 1, 2 şi 3 sunt corecte;
B dacă răspunsurile 1 şi 3 sunt corecte;
C dacă răspunsurile 2 şi 4 sunt corecte;
D dacă răspunsul 4 este corect;
E dacă toate cele patru răspunsuri sunt corecte.

1. Existenţa legăturilor de hidrogen intermoleculare în cazul acizilor carboxilici este indicată de:
1. insolubilitatea în apă a acizilor superiori
2. determinările maselor moleculare ale acizilor
3. schimbarea culorii indicatorilor de pH în prezenţa acizilor carboxilici
4. punctele de fierbere ridicate ale acizilor carbxilici

2. Compusul:



1. poate forma legături de hidrogen cu metanolul
2. este alcoolul rezultat prin adiţia clorurii de izobutil magneziu la etanal, urmată de hidroliză
3. este alcoolul rezultat prin reducerea – hidrogenarea produsului de condensare crotonică a două molecule de acetonă
4. produsul obţinut prin deshidratare prezintă izomerie geometrică

3. Sunt corecte afirmaţiile:
1. hexitolul are două mezoforme
2. glicerina reacţionează cu sulfatul de cupru în mediu bazic
3. acidul benzoic sublimează

Scanned with OKEN Scanner

4. atomul de carbon din nitrilul acidului formic este terțiar hibridizat sp

4. Au același conținut de azot:
1. CH_3-O-CH_2-CH_2-NO_2
2. 3-nitropropanolul
3. nitratul de propil
4. alanina

5. Pot juca rol de grupări prostetice în proteide:
1. aminoacizii dicarboxilici
2. acidul fosforic
3. peptidele
4. zaharidele

6. C_6H_5-O^-Na^+ nu poate reacționa cu:
1. clorura de acetil
2. CH_2O
3. $CO_2 + H_2O$
4. para crezol

7. Descreşterea tăriei efectelor este redată greşit în:
1. $-N(CH_3)_2$, $-NH_2$, -F , -Cl , -I
2. $>C=CR_2$, $>C=O$, $>C=S$
3. $-O^-$, $C\equiv N^+H$, $-CH=CH_2$, $-CH=CH_2$, $-CH=NH$
4. $-O^-$, -OR , $-O^+R_2$

8. Reacționează cu NaOH:
1. fenilacetatul de metil
2. salicilatul de etil
3. cisteina
4. celuloza

9. Substanțe cu același conținut de oxigen şi aceleași tipuri de efecte electroice sunt :
1. anisol şi formiat de metil
2. etil, vinil-eter şi metil-1-propenil-eter
3. etil, benzil-eter şi acetat de fenil
4. acetat de 1-propenil şi formiat de 1-butenil

Scanned with OKEN Scanner

10. Afirmații incorecte sunt:
1. marea majoritate a reacțiilor de transpoziție sunt de tip TN
2. în cazul SN_2 reacția decurge prin intermediul unui carbocation
3. HOX este un reactant electrofil
4. în cazul SN reacția decurge prin intermediul unei stări de tranziție de tip complex

11. Dau produşi de autooxidare:
1. anilina
2. propanalul
3. grăsimile nesaturate
4. acetatul de metil

12. Se obține benzoat de sodiu din acid benzoic şi:
1. meta-metil benzoat de sodiu
2. NaCl
3. acetat de sodiu
4. benzen sulfonat de sodiu

13. La legături duble C=C din diverşi compuşi nesaturați se pot adiționa:
1. bisulfit de sodiu
2. oxigen
3. acid hipohalogenos
4. sulf

14. Gruparea –NH- din N-metilanilină pierde efectul + E, prin:
1. acilare
2. diazotare
3. monoalchilare
4. reacția cu HCl

15. Izomeri de funcțiune ai acidului antranilic pot fi:
1. vitamina H
2. p-nitrotoluenul
3. acidul meta-aminobenzoic
4. fenil-nitrometanul

16. Care dintre reacțiile chimice reprezentate prin ecuațiile de mai jos sunt corecte?

1. $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + HOH \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_3 + HOCl$

2. CH_3-CH_2-Cl + HOH → CH_3-CH_2-OH + HCl
3. CH_3-CHO + HCN → CH_3-CH_2-OCN
4. C_2H_5-MgCl + HOH → C_2H_6 +MgClOH

17. Clorbenzenul nu participă la:
1. o reacție Friedel-Crafts
2. dehidrohalogenare
3. o reacție cu mecanism radicalic
4. polimerizare

18. Sunt adevărate afirmațiile:
1. acetații sunt derivați funcționali ai aldehidelor
2. dehidrohalogenarea este o reacție cu mecanism EN
3. hidrazoderivații nu rezultă direct prin cuplarea sărurilor de diazoniu
4. furfurolul dă reacție de culoare cu fenilamina

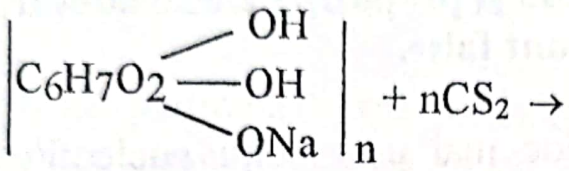
19. Afirmațiile false în legătură cu 1,2,3-trimetilfructoza sunt:
1. dă testul Fehling pozitiv
2. se condensează cu fructoza formând trimetilzaharoza
3. nu poate exista sub formă piranozică
4. are 5 carboni asimetrici în moleculă

20. Pentru a forma un dipeptid izomer cu glutamil-glicina, alanina trebuie să se condenseze cu:
1. valina
2. glicil-glicina
3. serina
4. acidul asparagic

21. Aminele secundare se obțin prin:
1. reducerea amidelor N-substituite
2. reducerea nitroderivaților secundari
3. hidroliza amidelor N,N-disubstituite
4. reducerea amidelor N,N-disubstituite

Scanned with OKEN Scanner

22. Se formează o nouă legătură C-C în reacțiile:

1. $C_6H_5\text{-}OH + CH_3\text{-}Cl \xrightarrow{AlCl_3}$
2. $C_2H_5\text{-}NH\text{-}CH_3 + CH_3\text{-}Cl \rightarrow$
3. $CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 + CH_3MgCl \rightarrow$
4. 

23. Afirmațiile false sunt:

1. reacția xantoproteică servește la recunoașterea xantogenatului de celuloză
2. acidul valerianic intră în constituția grăsimilor naturale
3. o N,N-dialchilamidă se obține prin alchilarea fenil, dimetil-aminei
4. nitrilii, ca și acizii carboxilici sunt compuși cu grupare funcțională trivalentă

24. Un mol de amestec echimolecular al aminelor cu formula C_3H_9N:

1. utilizează 2,25 moli CH_3Cl pentru transformarea totală în săruri cuaternare de amoniu
2. conține 12 g carbon nular
3. utilizează 0,75 moli de clorură de benzoil la transformarea în monoamide
4. reacționează cu 0,75 moli de HCl

25. Pot exista ca amfioni:

1. acidul antranilic
2. clorura de difenil amoniu
3. glicina
4. clorura de benzil diazoniu

Scanned with OKEN Scanner

La următoarele afirmații (26-35) răspundeți:
A. dacă ambele propoziții sunt adevărate și între ele există o relație cauză-efect;
B. dacă ambele propoziții sunt adevărate dar nu există între ele o relație cauză-efect;
C. dacă propoziția 1 este adevărată și propoziția 2 este falsă;
D. dacă propoziția 1 este falsă și propoziția 2 este adevărată;
E. dacă ambele propoziții sunt false.

26. La acidul etanoic au loc mai ușor adiții nucleofile decât la acetonă deoarece în gruparea carboxil atomul de carbon al grupei >C=O este pozitivat de efectul $-I_S$ al grupei –OH vecine.

27. Hidroliza clorurii de fenil-magneziu este o reacție cu mecanism SE deoarece substituția electrofilă este specifică pentru nucleele aromatice.

28. Clorura de acetil și clorura de propil dau reacții Friedel-Crafts deoarece au mase moleculare egale.

29. Un monoester mixt formează totdeauna la hidroliză bazică două săruri deoarece fenolii sunt acizi mai tari decât alcoolii.

30. Toți compușii organici cu azot au caracter bazic deoarece dubletul de electroni neparticipanți ai azotului poate accepta un proton.

31. Soluțiile apoase ale tuturor proteinelor sunt neutre deoarece toate proteinele sunt substanțe cu caracter amfoter.

32. N-benzil-N-propil-α-naftilamina nu se poate alchila deoarece nu are hidrogen la gruparea amino.

Scanned with OKEN Scanner

33. Un mol de cetohexoză consumă la reducere de două ori mai mult hidrogen decât un mol de aldotetroză deoarece poate conduce (prin adiție de H_2) la doi polialcooli diastereoizomeri.

34. Prin oxidarea energică a 1,3-butadienei se formează intermediar acid oxalic deoarece oxidarea energică a dienelor conduce întotdeauna la acizi dicarboxilici.

35. Etena nu participă la reacții de polimerizare cu mecanism AE deoarece în mediu acid ea va forma un carbocation cu stabilitate insuficientă pentru o polimerizare cationică.

La următoarele întrebări (26-50) alegeți un singur răspuns corect

36. Dintre compușii 1) izopren, 2) fenantren, 3) cumen, 4) stiren, 5) cloropren cel mai greu dă reacție de adiție:

A. 1 B. 2
C. 3 D. 4
E. 5

37. Nu poate fi utilizat ca agent de alchilare:

A. sulfat de etil B. bromură de benzil
C. clorură de alil D. clorură de butiril
E. sulfat acid de metil

38. Care este alchena cu formula moleculară C_6H_{12}, dacă pentru oxidarea a 0,6 moli din aceasta se consumă 0,6 litri soluție $K_2Cr_2O_7$ de 0,8 M (în prezență de H_2SO_4)?

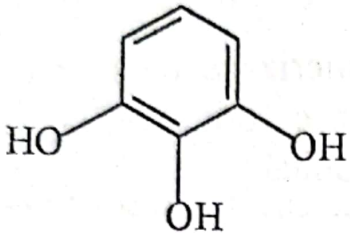
A. 3,3-dimetil 1-butenă B. 2-metil 2-pentenă
C. 3-hexenă D. 2,3-dimetil 2-butenă
E. 2-hexenă

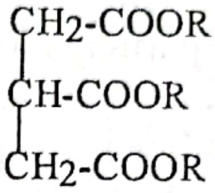
Scanned with OKEN Scanner

39. Un detergent anionic are raportul numeric C_{cuat}: C_{ter} :C_{sec}=1:5:11

A. $C_{14}H_{21}O_3SNa$ B. $C_{18}H_{29}O_3SNa$
C. $C_{12}H_{25}O_3SNa$ D. $C_{12}H_{254}SNa$
E. $C_{18}H_{29}O_4SNa$

40. Care din compuşii:

I) 

II) 

III) H_2N-CH(R)-COO-NH-CH(R)-COOH

IV) –(CF_2-CF_2)- V) CH_2=CH-CHO

nu corespund uneia din denumirile: teflon, triglicerid, pirogalol, dipeptid, acroleină:

A. I şi II; B. IV ŞI V; C. II şi III;
D. I şi V; E. toţi corespund.

41. Se fabrică 6,75 tone formol 40 % din alcool metilic, cu randament 90 %. Cantitatea de alcool metilic de concentraţie 98 % folosită este:

A. 7980kg B. 3265kg C. 7286kg D. 8263kg E. 6265kg

42. Ordinea corectă, descrescătoare, a reactivităţii la SE este:

A. anilină, clorură de fenilamoniu, acetanilidă
B. stiren, toluen, benzen, fenol
C. nitrobenzen, nitrozobenzen, clorbenzen
D. benzen, cumen, difenil
E. fenoxid de sodiu, anisol, acetofenonă, benzonitril

Scanned with OKEN Scanner

43. Ce volum de gaze se degajă la explozia unui kilogram de trinitrat de glicerină la temperatura de 3000°C?
A. 9,21 m^3 B. 8,57 m^3 C. 6,64 m^3 D. 7,29 m^3 E. 9,47 m^3

44. Se supun hidrolizei câte un gram de: 1) clorură de acetil, 2) anhidridă acetică, 3) acetonitril, 4) acetamidă. Produşii rezultaţi în fiecare caz se neutralizează cu NaOH. Cea mai mare cantitate de NaOH se consumă în cazul:
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. toate consumă la fel

45. Nu se pot face reduceri cu:
A. $CrCl_3 + HCl$ B. $V_2(SO_4)_3 + H_2SO_4$
C. $TiCl_3 + HCl$ D. $Zn + H_2O$
E. $Al + HCl$

46. Derivatul crotonic obţinut la condensarea a trei molecule de propanal este:
A. 2,6-dimetil-2,5-heptadien-4-ona
B. 2,6-dimetil-3,5-heptadien-2-ona
C. 2,4-dimetil-2,4-heptadien-1-al
D. diizopropilidenacetona
E. imposibil de obţinut

47. Câte trigliceride mixte izomere ce conţin acizii butiric, dodecanoic şi oleic pot exista?
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 8

48. Câţi izomeri acizi monocarboxilici aromatici cu 72% C, sunt lipsiţi de grupări $-CH_3$:
A. 14 B. 5 C. 3 D. 1 E. toţi

49. Din 43,56 tone reactanţi (amestec echimolecular de etenă şi clor) rezultă final 16 tone policlorură de vinil, randamentul primelor

Scanned with OKEN Scanner

două transformări ce conduc la obținerea monomerului fiind de 80%. Randamentul reacției de polimerizare este:
A. 81,81% B. 82,5% C. 86,86% D. 90,91% E. 93,13%

50. Câți aldoli diferiți se pot forma folosind metanal, aldehidă benzoică și butanonă?
A. 0 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6

51. Numărul de sarcini negative ale tetrapeptidului asparagil-glutamil-alanil-glicina la pH = 13 este:
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 0

52. Un amestec de 1,5 grame acid lactic dextrogir și X grame acid lactic levogir se oxidează în condiții blânde; produsul unic obținut este supus reducerii. Apar 3 g de ac. lactic dextrogir.
C% a izomerului dextrogir în amestecul inițial a fost de:
. 33.33% B. 20% C. 66,66% D. 75% E. 25%

53. Electronii neparticipanți ai azotului din compusul R-N=CH-R se află într-un orbital:
A. p B. s C. hibrid sp D. hibrid sp^2 E. hibrid sp^3

53. Se tratează cu acid azotos monoaminele alifatice primare saturate care au procentul de azot mai mare de 19%. Numărul alcoolilor primari ce pot rezulta este:
A. 8 B. 5 C. 6 D. 3 E. 2

54. Acetanilida este:
A. un ester al acidului acetic
B. un derivat funcțional al acidului benzoic
C. o amină aromatică substituită pe nucleu
D. o amidă substituită la azot
E. un monomer vinilic

Scanned with OKEN Scanner

55. Se oxidează stoechiometric trei moli de acetilenă cu o soluție apoasă neutră de permanganat de potasiu. Cât %(procente molare) de hidroxid de potasiu rezultat poate reacționa cu produsul organic apărut în reacție?

A. 10 B. 75 C. 25 D. 90 E. 50

56. Pentru compușii: 1) ciclohexanonă, 2) benzofenonă, 3) acetaldehidă, 4) nitroacetaldehidă, reactivitatea la AN crește în sensul:

A. 2 < 3 < 1 < 4 B. 2 < 3 < 4 <1

C. 4 < 3 < 1 < 2 D. 2 < 1 <3 <4

E. 3 <4 < 1 < 2

57. Compusul 4-metilen-2,5-heptadienă prezintă următorul număr de izomeri geometrici:

A. 0 B. 4 C. 3 D. 6 E. 2

58. Valoarea lui n în formula alchinei C_nH_{n+2} este:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6

60. Derivații sulfonici alifatici se obțin din alchene prin:

A. adiția nucleofilă a sulfitului de sodiu

B. adiția acidului sulfuric

C. hidroliza sulfatului acid de izoalchil oobținut la punctul B.

D. adiția activată de O_2 a sulfitului acid de sodiu la 25°C

E. reacția de tip SR a unui atom de H de la unul din carbonii dublei legături cu sulfitul acid de sodiu

Scanned with OKEN Scanner

MEDICINĂ GENERALĂ-BUCUREȘTI-1998

La următoarele afirmații (1-15) răspundeți:
A. dacă ambele propoziții sunt adevărate și între ele există o relație cauză-efect;
B. dacă ambele propoziții sunt adevărate dar nu există între ele o relație cauză-efect;
C. dacă propoziția 1 este adevărată și propoziția 2 este falsă;
D. dacă propoziția 1 este falsă și propoziția 2 este adevărată;
E. dacă ambele propoziții sunt false.

1. Într-un proces chimic scindarea reactantului trebuie să difere de modul de scindare a substratului deoarece prin modul de scindare diferit a celor doi parteneri de reacție procesul chimic decurge optim.

2. SE la acidul benzoic are loc preferențial în poziția meta față de gruparea –COOH deoarece în această poziție densitatea de electroni este mai mare decât în molecula benzenului.

3. Bromurarea benzenului în prezență de $AlBr_3$ anhidră se desfășoară mai greu decât bromurarea toluenului în aceleași condiții deoarece toluenul are nucleul aromatic activat de efectul $+E_s$.

4. Spre deosebire de ionul fenoxid, ionul etoxid nu poate exista în soluție apoasă deoarece etanolul este un acid mai tare decât apa.

5. Nitrații de celuloză sunt poliesteri ai acidului azotic deoarece se obțin printr-o reacție de policondensare.

Scanned with OKEN Scanner

6. Terțbutilamina nu formează cu HONO un alcool terțiar deoarece ea nu este o amină terțiară.

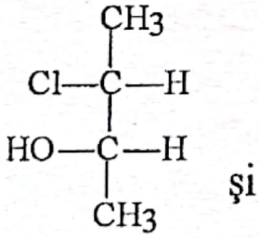
7. Metiloranjul este roşu în mediu alcalin deoarece molecula sa are proprietatea de a-şi modifica structura în funcție de pH.

8. Sensul heterolizei în cazul legăturilor >C=C< şi >C=O este unic deoarece în cazul ambelor tipuri de legături pot avea loc numai heterolize.

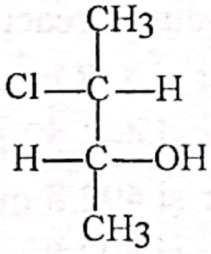
9. Spre deosebire de amidon, produsul hidrolizei totale a amidonului reacționează cu reactivii Fehling, Tollens şi apă de brom deoarece aldozele au caracter oxidant.

10. O-nitroanilina se obține prin tratarea anilinei cu acid azotic deoarece gruparea $-NH_2$ este un substituent de ordinul I.

11. Un amestec echimolecular din



şi



este optic inactiv deoarece perechea de enantiomeri a unei substanțe optic active prezintă aceeaşi putere rotatorie însă de sens opus.

12. Derivații fluorurați se obțin prin reacția dintre o fluorură anorganică şi un derivat halogenat organic (bromurat sau clorurat) deoarece fluorul este prea puțin reactiv.

Scanned with OKEN Scanner

13. Formiatul de vinil nu se poate obține din C_2H_2 analog acetatului de vinil deoarece acidul formic are aciditatea mai mare decât acidul acetic.

14. O reacție SN nu poate avea loc și la un atom de carbon nesaturat deoarece reacțiile cu mecanism SN sunt specifice sistemelor alifatice și mai rar celor aromatice.

15. Detergenții neionici ca și săpunurile sunt biodegradabili deoarece detergenții neionici și săpunurile conțin catene strict liniare.

La întrebările de mai jos (16-40) alegeți un singur răspuns corect

16. Se obține clorură de vinil prin tratarea a 457,143 m^3 (c.n.)acetilenă, de puritate 98% (în volume), cu acid clorhidric. Știind că se folosește un exces de 10% HCl, randamentul de obținere a clorurii de vinil este de 90%, iar prin polimerizarea clorurii de vinil rezultă un polimer cu gradul de polimerizare 1000, să se calculeze masa de polimer obținută și volumul (c.n.) de HCl gazos introdus în reacție.

A. 1250 kg polimer și 448 m^3 HCl

B. 1250 kg polimer și 443,52 m^3 HCl

C. 1125 kg polimer și 492,8 m^3 HCl

D. 1148 kg polimer și 502,8 m^3 HCl

E. 62500 kg polimer și 448 m^3 HCl

17. O substanță A cu catenă liniară și $\mu = 171$, conținând 70,2% C, 12,26% H, 8,24% N și 9,3% O, poate reacționa cu P_2O_5, H_2O și $2H_2$ conducând la compușii organici B ,C și D. Știind că D se poate obține și din B, substanța C se poate prepara și din B, iar D prin tratare cu CH_3Cl în exces formează compusul G, cantitatea

Scanned with OKEN Scanner

de compus D, în moli, necesară pentru a prepara 21,666 kg substanță G cu un randament global de 92% este:

A. 15 B. 20 C. 40 D. 80 E. 100

18. Referitor la aldotetroză nu este corectă afirmația:

A. are 4 stereoizomeri

B. cu apă de brom formează acid aldonic

C. decarboxilarea produsului de oxidare cu reactiv Fehling conduce la glicerină

D. produsul de reducere are o fracțiune optic inactivă

E. prin reducere numărul de stereoizomeri optici se reduce la jumătate.

19. Este incorectă afirmația:

A. o proteină conține cisteină dacă soluția de proteină prin tratare cu apă oxigenată şi soluție de clorură de bariu formează un precipitat alb

B. sulfatul de cupru în mediu bazic se foloseşte pentru identificarea compuşilor reducători, a glicerinei şi a proteinelor

C. m-nitrotoluenul nu cuplează cu săruri de diazoniu

D. mătasea cupramoniu sau Bemberg are aceeaşi compoziție chimică cu a celulozei

E. naftalina, în stare cristalină, se oxidează mai greu decât benzenul cu O_2/V_2O_5

20. Se dă schema de reacții:

$$\text{etinil-vinil-cetona} \xrightarrow[(Na_2CO_3)]{KMnO_4} A \xrightarrow{\text{reducere}} B$$

Numărul de stereoizomeri ai compusului B este egal cu:

A. 2 B. 4 C. 6 D. 7 E. 8

Scanned with OKEN Scanner

21. Diferența dintre volumul de soluție $KMnO_4(H_2SO_4)$ 1N și volumul de soluție $K_2Cr_2O_7(H_2SO_4)$ 2N care oxidează câte 1g de monoalcool primar saturat este 50 ml. Alcoolul este:

A. metanol
B. etanol
C. propanol
D. butanol
E. pentanol

22. Este incorectă afirmația:

A. la neutralizarea acidului 2,4-dihidroxibenzoic cu KOH se constată dispariția efectului $-I_S$ a substituenților nucleului benzenic

B. alcoolații nu se pot obține din alcool și $NaHCO_3$

C. acetamida nu formează sare cuaternară de amoniu

D. p-nitrobenzoatul de p-tolil se poate obține din clorură de p-nitrobenzoil și p-crezolat de sodiu

E. anionul cu sarcina la heteroatom format intermediar în reacțiile de adiție nucleofilă este mai puțin stabil decât un eventual carbocation

23. Se dau compușii: (1) acid acetic; (2) acid malonic (prima treaptă de ionizare); (3) acid butiric; (4) acid fluoracetic; (5) acid γ-clorbutanoic; (6) acid iodacetic; (7) acid cloracetic; (8) acid β-clorbutanoic. Ordinea corectă a descreșterii acidității este:

A. 3 ,1 , 5 , 8 , 6 , 2 , 7 , 4
B. 3 ,1 , 5 , 8 , 7 , 4 , 2 , 6
C. 4 , 7 , 2 , 6 , 8 , 5 ,1 , 3
D. 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8
E. nici un răspuns corect

24. La sulfonarea C_6H_6 cu soluție H_2SO_4 98% se obțin 1580 g produs de reacție. Știind că numai 50% din H_2SO_4 introdus reacționează, care este masa de oleum cu 20% SO_3 ce trebuie adăugată soluției

Scanned with OKEN Scanner

rămase, după îndepărtarea produsului de reacție, pentru a realiza o nouă sulfonare în condițiile de mai sus?

A.2412,3 g B.3015,3 g C. 2000 g
D. 980 g E. 1960 g

25. Se obține fenol pornind de la 153,03 m^3 propenă, măsurați la 4 atm şi 100°C. Care este volumul substanței obținute prin reducerea produsului secundar rezultat la fabricarea fenolului, ştiind că are $\rho = 0,85$ g/cm^3 şi randamentul global al reacțiilor este 85%

A. 448 m^3 B. 380,8 m^3
C. 152,9 m^3 D. 1,2 m^3
E. 4 m^3

26. Volumul de soluție $K_2Cr_2O_7$ 2N care se consumă la oxidarea a 35,2 g amestec echimolecular de alcooli terțiari şi secundari cu formula moleculară $C_5H_{12}O$ este egal cu:

A. 200 cm^3 B. 0,25 l
C. 300 ml D. 0,4 l
E. 500 ml

27. Se consideră 11,175 g amestec echimolecular de acid acetic şi acid tricloracetic. Care este concentrația unei soluții de NaOH cu volumul de 600 cm^3, care va neutraliza amestecul inițial după hidroliză?

A. 1,66 M B. 2,5 N
C. 0,2 M D. 0,5 N
E. 0,3 N

28. Procentul de carbon conținut într-un amestec de izopropilbenzen şi α-metilstiren care se află în raport molar 1 : 2 este egal cu:

Scanned with OKEN Scanner

A. 50% B. 90%
C. 91,52% D. 91,017%
E. 91,011%

29. Bromurarea catalitică a C_6H_6 conduce la un amestec de reacție ce conține monobrombenzen, dibrombenzen, şi tribrombenzen în raport molar 6 : 2 : 1 şi C_6H_6 nereacționat. Numărul de kmoli de monobrombenzen ce se obțin din 1950 l benzen ($\rho = 0,8$ g/cm^3) la o $C_t = 90\%$ este egal cu:

A. 3 B. 6 C. 10 D. 12 E. 20

30. Un amestec de toluen, o-xilen şi naftalină în raport molar 1 : 2 : 3 se oxidează obținându-se 14,8 kg anhidridă ftalică. Masa amestecului luat în lucru este egală cu:

A. 4,24 kg B. 7,68 kg
C. 11,44 kg D. 13,76 kg
E. 1840 kg

31. Se alchilează anilina cu oxid de etenă pentru a obține N-(β-hidroxietil)-anilină. Ştiind că se obțin 13700 kg produs în condițiile unui $\eta = 75\%$ lucrându-se cu un exces de oxid de etenă de 25%, iar puritatea anilinei este 90%, raportul molar anilină : oxid de etenă la sfârşitul reacției este:

A. 0,5 B. 0,7 C. 1 D. 1,3 E. 0,8

32. Este corectă afirmația:

A. numărul maxim de atomi de carbon primari dintr-un ester cu formula moleculară $C_6H_{12}O_2$ este 5.

B. formulei moleculare $C_4H_{10}O_3S$ îi corespund 4 sulfați acizi de alchil

Scanned with OKEN Scanner

C. unul din produşii de hidroliză acidă ai β-(N-fenil)-aminopropionatul de fenil formează prin decarboxilare propilanilina

D. dintre izomerii cu formula moleculară $C_4H_{10}O$ cel mai scăzut punct de fierbere îl are terţbutanolul

E. la încălzirea glucozei cu reactiv Fehling se separă un precipitat roşu de oxid cupric

33. Un amestec de 1-butenă şi 3-hexenă în raport molar 2 : 3 se oxidează cu $KMnO_4$ (H_2SO_4). Substanţa organică formată se dizolvă în 1260 g apă formând o soluţie cu concentraţie 37%. Masa de 1-butenă din amestec este egală cu:

A. 116 g B. 140 g
C. 630 g D. 315 g
E. 44,1 g

34. 28,05 g dintr-un amestec echimolecular de acid benzoic şi naftalină sublimează rezultând 3,05 g produs nesublimabil. Amestecul iniţial conţine o masă de naftalină egală cu:

A. 12 g B. 12,2 g
C. 12,8 g D. 14,025 g
E. 15 g

35. Masa de soluţie Na_2NO_2 20% (în mediu acid) necesară pentru a dezamina 379,8 g amestec echimolecular de tripeptide mixte care dau la hidroliză lisină şi α-alanină, este egală cu:

A. 966 g B. 1035 g
C. 1250 g D. 1400 g
E. 1628 g

Scanned with OKEN Scanner

36. Afirmația corectă este:

A. numai amilopectina formează o coloraţie albastră cu iodul

B. structura ramificată a amilozei se datorează unei legături eterice 1-6

C. la reducerea unui amestec echimolecular de glucoză şi fructoză se formează 3 diastereoizomeri

D. perclorații de diazoniu şi clorura de diazoniu a acidului sulfanilic au o solubilitate foarte scăzută în apă

E. zaharoza nu poate reacţiona cu anhidrida acetică

37. Rezultă un compus cu formula moleculară $C_{10}H_{16}N_2$ cu 4 atomi de carbon nulari în reacția:

A. 1 mol o-fenilendiamină + CH_3I în exces

B. 1 mol p-fenilendiamină + 2 moli sulfat de dimetil

C. 1 mol m-fenilendiamină + 4 moli oxid de etenă

D. reducerea p–dician-benzen

E. 1 mol de produs de reducere a p-formil-anilinei + 4 moli CH_3I

38. Compusul care în urma adiției unui mol de brom şi a hidrolizei bazice formează benzoat de sodiu şi 2-hidroxipropanal este:

A. benzoat de 1-propenil
B. benzoat de 2-propenil
C. benzoat de alil
D. acrilat de benzil
E. acrilat de fenil

39. O monozaharidă nu se poate acila în poziția 6. Ea este:

A. α-glucofuranoza
B. β-glucofuranoza
C. glucoza aciclică
D. α-fructofuranoza
E. β-fructopiranoza

Scanned with OKEN Scanner

40. Izomerii cu formula moleculară $C_4H_8O_2$ care respectă schema de reacții:

$$C_4H_8O_2 \xrightarrow{+H_2/Ni} C_4H_{10}O_2 \xrightarrow{K_2Cr_2O_7/H^+} OHC\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CHO$$

sunt în număr de:

A. 2 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

La următoarele întrebări(41-60) litera de răspuns corect grupează afirmațiile după cum urmează:

A	B.	C.	D.	E.
1,2,3	1,3	2,4	4	toate

41. Sunt incorecte afirmațiile:

1. produsul obținut prin condensarea aldolică dintre 2 moli de compus C_4H_8O, care nu poate fi componentă metilenică la condensarea crotonică, are numai 4 atomi de carbon primari
2. aldolul formaldehidei cu izobutanul nu se poate deshidrata
3. p-etoxi-fenolul cuplează cu sare de diazoniu în poziția 3
4. p-dimetoxi-benzenul nu se poate obține din reacția p-crezolatului de sodiu cu CH_3I

42. Efectul $+E_S$ al grupării $-NH_2$ din anilină poate fi transformat în efect $-E_S$ prin tratarea anilinei cu:

1. C_6H_5COCl în raport molar 1 : 1
2. HCl
3. $Cl_2/AlCl_3$
4. $HNO_2 + HCl$ (0-4°C)

43. Clorura de vinil se poate obține din:

1. acetilenă
2. alcool vinilic
3. etenă
4. policlorură de vinil

Scanned with OKEN Scanner

44. Referitor la oxidul de etenă sunt corecte afirmațiile:

1. se obține prin oxidarea etenei cu O_2/Ag
2. prin hidroliză formează etandiol
3. cu etilamina formează N,N-di(β-hidroxietil)etilamina
4. cu acid acetic formează acetat de β-hidroxietil

45. Care din substanțele de mai jos conține atomi de carbon în cele trei stări de hibridizare:

1. acrilonitril
2. 1,2-butadienă
3. benzonitril
4. nitrilul acidului crotonic

46. Reacționează cu NaOH:

1. acidul salicilic
2. acidul naftionic
3. sulfatul acid de neopentil
4. benzensulfonatul de sodiu

47. La analiza unei substanțe organice care conține C,H și Cl se obțin 61,6 g CO_2 și 28,7 g AgCl. Știind că raportul dintre atomii C:H= 1:1 și că prin tratarea substanței analizate cu Mg/eter anhidru, apoi cu CH_2O urmată de hidroliza produsului rezultat se obține un alcool primar, substanța analizată poate fi:

1. o-clortoluen
2. clorură de p–tolil
3. m-clortoluen
4. clorură de benzil

48. Sunt reacții catalizate de acizi:

1. esterificarea directă
2. acilarea C_6H_6
3. alchilarea izobutanului cu izobutenă
4. clorurarea catalitică a toluenului

Scanned with OKEN Scanner

49. Nu reacționează cu $KMnO_4$ în mediu acid:

1. acidul formic
2. acidul oleic
3. acidul oxalic
4. acidul palmitic

50. Sunt incorecte afirmațiile:

1. 2 moli de alcool o-metil-benzilic formează dimetil-dibenzil-eter
2. prin homoliza unei legături π din C_2H_2 rezultă un tetraradical
3. acizii benzentricarboxilici pot forma 3 anhidride
4. la p–metoxi-acetofenonă reactantul electroofil intră preferențial în poziția 3

51. Proteinele cu structură fibrilară sunt:

1. keratina
2. colagenul
3. fibrina
4. gluteinele

52. Pot fi adiționate la formaldehidă:

1. acetaldehida
2. HCN
3. fenolul
4. fenilhidrazina

53. Polaritatea moleculei de acetilenă explică:

1. reacția de trimerizare
2. solubilitatea ei în apă
3. reacția de oxidare
4. formarea de acetiluri

54. Referitor la amidele acidului acetic cu formula moleculară $C_6H_{13}ON$ sunt corecte afirmațiile:

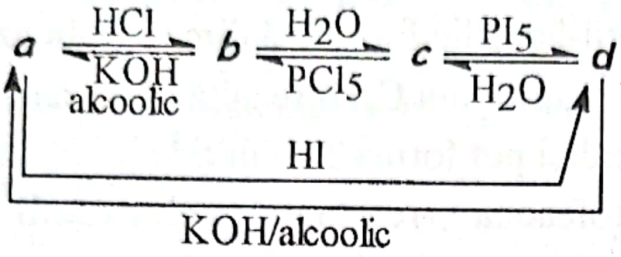
1. există o singură structură care are carbon asimetric
2. există o singură structură care conține 6 atomi de carbon primari
3. prin reducerea acestora rezultă amine secundare și terțiare
4. prin hidroliza acestora pot rezulta amine primare, secundare și terțiare

Scanned with OKEN Scanner

55. Nu este un produs de condensare crotonică:

1. 3-fenil-acroleina
2. 2-fenil-acroleina
3. aldehida 3-fenil-crotonică
4. o-vinil-benzaldehida

56. Se consideră următoarea schemă de reacții:



Alchina *a* cu formula moleculară C_6H_{10} este:

1. 1-hexina
2. 2-hexina
3. 3-hexina
4. 3,3-dimetil-1-butina

57. Au același procent de clor ca și hexaclorciclohexanul:

1. 3,3,3-triclorpropena
2. 1,2-dicloretena
3. 1,1,4,4-tetraclorbutena
4. tetraclorciclobutena

58. Reactivitatea mai mare a legăturii triple față de legătura dublă se poate ilustra din următoarele reacții:

1. adiția H_2(Ni)
2. adiția HCl la vinilacetilenă
3. adiția Cl_2
4. adiția HCN

59. Nu decurg după mecanism SN:

1. benzoilarea anilinei
2. benzoilarea trifenilaminei
3. benzoilarea glucozei
4. benzoilarea anisolului

60. Nu se pot vulcaniza:

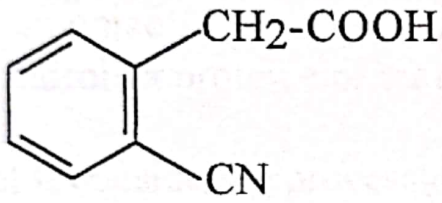
1. polistirenul
2. copolimerul butadien-acrilonitrilic
3. polipropena
4. poliizoprenul

Scanned with OKEN Scanner

MEDICINĂ GENERALĂ – BUCUREȘTI – 1999

La următoarele întrebări (1-25) notați cu:
A dacă răspunsurile 1, 2 și 3 sunt corecte;
B dacă răspunsurile 1 și 3 sunt corecte;
C dacă răspunsurile 2 și 4 sunt corecte;
D dacă răspunsul 4 este corect;
E dacă toate cele patru răspunsuri sunt corecte.

1. Sunt corecte afirmațiile:
1. formula fenil -acetonitrilului este



2. în molecula ureei se manifestă efecte $-I_S$ și $+E_S$
3. poliacrilonitrilul are formula $-[-CH_2=CH-CN-]_n-$
4. HCN se poate obține prin deshidratarea produsului de condensare dintre CH_2O și hidroxilamina

2. Sunt corecte afirmațiile:
1. adiția HCl la $F_3C-CH=CH_2$ are loc în sens invers regulii lui Markovnikov
2. grupările –OR și –NHR exercită efect $-E_S$
3. substituenții de ordinul II pe nuclee aromatice determină un efect $-E_S$
4. efectul de polarizare a legăturilor covalente se apreciază în comparație cu legătura H-H

3. Sunt corecte afirmațiile:
1. nesaturarea echivalentă a substanței $C_6H_7O_3NS$ este 4

2. puritatea analitică a unei substanțe se constată după invariabilitatea constantelor fizice
3. structura chimică a unui compus determină proprietățile sale generale
4. legăturile covalente formează între ele unghiuri ale căror valori sunt constante pentru o substanță chimică dată

4. Se obțin esteri anorganici în reacțiile:

1. $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
2. $HC{\equiv}CH + HCOOH \rightarrow$
3. $CH_3\text{-}OH + H_2SO_4 \rightarrow$
4. $CH_2{=}C(CH_3)\text{-}CH_3 + HNO_3 \rightarrow$

5. Apar legături coordinative în:

1. complexul σ
2. sulfatul acid de fenilamoniu
3. clorhidratul anilinei
4. nitrobenzen

6. Care dintre afirmațiile despre detergenți nu sunt corecte?

1. moleculele lor au zone hidrofobe şi zone hidrofile
2. în general au putere de spălare mai mare decât săpunurile
3. detergenții neionici se pot obține prin polietoxilare
4. detergenții anionici sunt biodegradabili

7. Următoarele gliceride prezintă izomerie optică:

1. trioleina
2. butiro-oleo-palmitina
3. palmito-oleo-palmitina
4. palmito-oleo-stearina

8. Produsul de condensare aldolică a acetaldehidei este izomer cu:

1. acidul butanoic
2. acetatul de etil
3. formiatul de propil
4. β-hidroxietil-vinil-eter

Scanned with OKEN Scanner

9. Se formează legături C-N (simple sau duble) în reacțiile:
1. condensarea alaninei cu valina
2. condensarea ciclohexanonei cu hidroxilamina
3. tratarea benzenului cu amestec sulfonitric
4. tratarea propenei cu HNO_3

10. α-aminoacizii monoaminamonocarboxilici se pot obține prin:
1. substituția cu Cl_2 (Br_2) a acizilor carboxilici corespunzători urmată de tratare cu amoniac
2. denaturarea proteinelor
3. adiția HCN la aldehida corespunzătoare cu un atom de carbon mai puțin, hidroliză, tratare cu HI (HCl, HBr), urmată de reacția cu amoniac
4. hidroliza proteinelor cu HNO_3 concentrat

11. Pot fi considerate procese de oxidare:
1. $CH_4 + O_2 \rightarrow C + 2H_2O$
2. $CH_4 + NH_3 + 3/2O_2 \rightarrow HCN + 3H_2O$
3. $CH_4 + O_2 \rightarrow CH_2O + H_2O$
4. $CH_3OH \xrightarrow{Cu,250^\circ} CH_2O + H_2$

12. Izomeri cu formula moleculară C_5H_8 pot fi:
1. cicloalchene
2. diene
3. alchine
4. metilciclobutan

13. Compusul cu structura $CH_2=CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

1. prin oxidare cu $KMnO_4/H_2SO_4$ formează acid formic și acid α-cetopropionic
2. produsul reacției de reducere este dextrogir
3. se obține prin acilarea etenei cu clorură de acetil
4. se obține prin condensarea acetonei cu formaldehida

Scanned with OKEN Scanner

14. Se comportă ca reactanți electrofili:
1. troixid de sulf
2. ciclopentadienă
3. propanalul
4. NH_3

15. Acizi mai slabi decât acidul acetic sunt:
1. acidul capronic
2. acidul malonic în treapta a doua de ionizare
3. acidul izovalerianic
4. acidul malonic în prima treaptă de ionizare

16. Sunt reacții reversibile:

1. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \longrightarrow CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$

2. $R\text{-}COONa \longrightarrow R\text{-}COO^- + Na^+$

3. $R\text{-}COH + R'\text{-}OH \longrightarrow R\text{-}COO\,R' + H_2O$

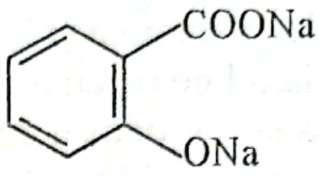
4. glucoză $\xrightarrow{\text{fermentație}}$ $2\text{etanol} + 2CO_2$

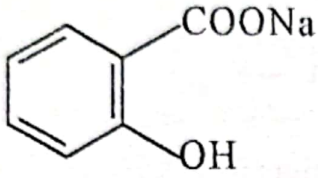
17. Stirenul se poate obține prin:
1. hidrogenarea fenilacetilenei catalizată de paladiu otrăvit cu săruri de plumb
2. scindarea oxidativă a alilbenzenului
3. reducerea acetofenonei urmată de deshidratare
4. reducerea benzofenonei urmată de deshidratare

18. Care din următorii aminoacizi nu apar la hidroliza proteinelor?
1. valina
2. β-alanina
3. lisina
4. acidul antranilic

Scanned with OKEN Scanner

19. Hidroliza în mediu bazic (NaOH) a o-hidroxibenzoatului de metil conduce la:

1. CH_3-ONa
2. 

3. 

4. CH_3-OH

20. Sunt corecte reacțiile, inclusiv mecanismele
1. ciclohexanonă + H_2N-OH; AN
2. acetonă + $NaHSO_3$; AN
3. CH_2O + fenol (HO^-); AN
4. clorură de benzil + KCN; AN

21. Sunt corecte afirmațiile:
1. prezintă efect $-I_S$: -OH şi $-O^-$
2. acrilonitrilul prezintă conjugare π-π
3. prezintă efect $+E_S$: $-NH_2$ şi NO_2
4. grupările cu efect $+I_S$ şi $+E_S$ măresc reactivitatea pozițiilor orto şi para din nucleul aromatic la atacul electrofil

22. Se obține un compus cu bazicitate mai mică decât amina inițială în reacțiile:
1. metilamină + iodură de metil
2. trimetilamină + iodură de metil
3. anilină + iodură de metil
4. anilină + clorură de acetil

23. Care este afirmația valabilă atât pentru 2,3-dimetilciclobutan cât şi pentru 2-hexenă:
1. se oxidează cu $KMnO_4$ în soluție slab bazică
2. prezintă o mezoformă

Scanned with OKEN Scanner

3. sunt hidrocarburi nesaturate cu formula C_6H_{12}
4. prezintă izomerie geometrică

24. N-metilbenzilamina şi N-metilbenzamida:
1. sunt la fel de reactive în reacţii cu mecanism SE la nucleu
2. prima este produsul de reducere al celeilalte
3. prima este mai bazică decât a doua
4. conţin câte doi atomi de carbon primari

25. În compuşii cu formula brută C_4H_6 pot exista:
1. doar legături sigma
2. legături duble şi simple
3. numai legături duble
4. o legătură dublă

La următoarele întrebări (26-50) alegeţi un singur răspuns corect

26. Nu are caracter reducător:
A. pirogalolul
B. acidul oxalic
C. aldehidă glicerică
D. alcoolul etilic
E. benzoatul de benzil

27. Gruparea $-O^+R_2$ manifestă pe un nucleu aromatic efectele:
A. $-I_S$ şi $-E_S$
B. $-I_S$ şi $+E_S$
C. $+I_S$ şi $-E_S$
D. $+I_S$ şi $+E_S$
E. numai efect $-I_S$

28. Se sulfonează 1kmol benzen cu H_2SO_4 soluţie 92%. Ştiind că se obţin 0,5kmoli de acid benzen sulfonic iar acidul sulfuric reacţionează integral, ce cantitate de oleum cu 20% SO_3 trebuie adăugată în final (după îndepărtarea benzenului nereacţionat şi a produsului principal de reacţie) pentru a aduce H_2SO_4 la concentraţia iniţială?
A. 97,6 kg
B. 146,1 kg
C. 66,2 kg
D. 31,7 kg
E. 294,7 kg

Scanned with OKEN Scanner

29. Câți cm^3 de soluție 0,1 M de brom în CCl_4 (ρ = 1,6 g/cm^3) sunt decolorați de 224 cm^3 amestec echimolecular de izobutenă și etenă?

A. 100 B. 62,5
C. 48 D. 160
E. 125

30. Ce volum de soluție 3 N de permanganat de potasiu este necesar pentru oxidarea a 184 g toluen la acid benzoic știind că oxidarea are loc în mediu de acid sulfuric?

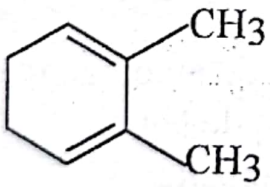
A. 250 ml B. 1 litru
C. 3 litri D. 750 ml
E. 4 litri

31. Dintre monomerii de mai jos polimerizează vinilic greu:

A. stirenul B. acrilonitrilul
C. clorura de vinil D. propena
E. toți cei specificați mai sus (A-D)

32. Care din următoarele substanțe nu dă prin oxidare acid succinic?

A. $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

B. 

C.

D. $OHC-CH_2-CH_2-CHO$ E. $HO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

Scanned with OKEN Scanner

33. Sarea de calciu a unui acid obținut prin oxidarea unei aldoze conține 16% Ca. Formula moleculară a zaharidei, numărul de stereoizomeri ai acesteia și volumul de soluție de hidroxid de calciu 0,6 N folosit pentru a obține sarea din 108 g zaharidă sunt:

A. $C_4H_8O_2$; 4; 1 l
B. $C_4H_8O_4$; 4; 10 l
C. $C_4H_{12}O_6$; 16; 0,5 l
D. $C_3H_6O_3$; 2; 2 l
E. $C_3H_6O_3$; 2; 0,6 l

34. Volumul de soluție de $K_2Cr_2O_7$ 0,1 N necesar pentru oxidarea a 7,86 g de hidrocarbură care formează la oxidare acid acetic, acid propionic și acid cetopropionic în raport molar de 1:1:1 și numărul de stereoizomeri ai acestei hidrocarburi sunt:

A. 2 litri și 4
B. 1 litru și 6
C. 10 litri și 2
D. 10 litri și 8
E. 5 litri și 8

35. Prin crotonizarea a 0,4 moli aldehidă saturată se obțin 0,2 moli de compus B care conține 16,32 % oxigen. Câți atomi de carbon are aldehida supusă crotonizării?

A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
E. 6

36. Benzamida se poate obține, la rece, tratând cu amoniac în exces:

A. clorură de fenil
B. clorură de benzil
C. clorură de benzoil
D. acid benzoic
E. acid fenilacetic

37. Cu ce substanță trebuie să reacționeze bromura de terțbutil pentru a forma acetatul de terțbutil?

A. anhidridă acetică
B. acid acetic
C. acid izobutiric
D. acetat de argint
E. alcool etilic

Scanned with OKEN Scanner

38. Ce cantitate de săpun se obține prin saponificarea cu NaOH a 1 kg trioleină dacă masa săpunului conține 25 % apă?

A. 1300 g
B. 1375,6 g
C. 1478,23 g
D. 1402,65 g
E. 1407,98 g

39. Numărul de sarcini pozitive ale tetrapeptidului lisil-alanil-glicil-lisină la pH = 1 este:

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

40. Care dintre următorii compuşi poate avea izomer un fenol?

A. C_6H_{13}-OH
B. C_6H_{11}-OH
C. C_6H_5-CH_2-OH
D. CH_3-C_6H_{10}-OH
E. Nici unul

41. Se dă suita de reacții:

$$A \xrightarrow{Cl_2} B \xrightarrow[-2KCl]{+2KCN} C \xrightarrow[-2NH_3]{+4H_2O} D \xrightarrow[-HCl]{+Cl_2} \text{acid clorsuccinic}$$

Mecanismele pentru succesiunea reacțiilor de mai sus sunt:

A. AE, SN, SN, SE
B. AR, SN, AN, SR
C. AE, SE, AN, SR
D. AN, SN, SN, SR
E. AE, SN, AN, SR

42. Numărul compuşilor cu formula moleculară $C_3H_4Cl_2$ care prezintă izomerie geometrică şi decolorează apa de brom sunt:

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

Scanned with OKEN Scanner

43. Câți dintre reactanții următori sunt nucleofili: $R\text{-}O^-$; $R\text{-}S\text{-}R$; HO^-; Br^-; $R\text{-}COO^-$

A. 5 B. 6
C. 7 D. nici nul
E. toți

44. Este comun metil-ciclopentanului și ciclohexenei:

A. dau prin oxidare același produs
B. prezintă izomeri geometrici
C. au carboni cuaternari
D. consumă la oxidare același volum dintr-o soluție 0,1 N în H_2SO_4 de $KMnO_4$
E. au carboni terțiari

45. În schema:

$$A \xrightarrow{-HBr} B \xrightarrow{+HBr} C \xrightarrow{+KCN} D \xrightarrow{+H_2O} (CH_3)_3C\text{-}CONH_2$$

Compusul A este:

A. bromură de terțbutil B. bromură de butil
C. bromură de izobutil D. bromură de pentil
E. nici unul dintre aceștia

46. Se dau compușii: acid antranilic (1), fenil-metil-eter (2), acroleină (3), clorură de alil (4), acid propionic (5). Are loc conjugare p-π în cazurile:

A. 1, 2, 3, 5 B. 2, 3, 5
C. 2, 4, 5 D. 3, 4, 5
E. 1, 2, 3

47. Din serină și valină se pot obține tripeptide mixte în număr de:

A. 4 B. 6
C. 8 D. 10
E. 12

Scanned with OKEN Scanner

48. Plecând de la benzen se prepară etilbenzen cu randament de 75% şi apoi stiren cu randament de 80%.
Ştiind că s-au obţinut 499,2 kg stiren, care este randamentul global al obţinerii stirenului şi de la câţi kmoli de benzen s-a plecat?
A. 60 % şi 8,6 B. 93,75 % şi 6
C. 60 % şi 8 D. 60 % şi 6
E. 77,5 % şi 7,5

49. O cantitate de 36 g amestec de glucoză şi fructoză este supusă reducerii şi se obţin 36,4 hexitol. Prin tratarea aceleiaşi cantităţi de amestec cu reactiv Fehling se precipită 7,15 g Cu_2O. Care este conţinutul procentual de glucoză din amestec?
A. 5 % B. 10 % C. 15 %
D. 20 % E. 25 %

50. Esterul saturat R-$COOC_2H_5$ cu raportul de masă H/O = 1/4 se numeşte:
A. formiat de etil B. acetat de etil
C. propionat de etil D. butirat de etil
E. izovalerianat de etil

La următoarele afirmaţii (51-60) răspundeţi:
A. dacă ambele propoziţii sunt adevărate şi între ele există o relaţie cauză-efect;
B. dacă ambele propoziţii sunt adevărate dar nu există între ele o relaţie cauză-efect;
C. dacă propoziţia 1 este adevărată şi propoziţia 2 este falsă;
D. dacă propoziţia 1 este falsă şi propoziţia 2 este adevărată;
E. dacă ambele propoziţii sunt false.

51. Clorura de acetil şi clorura de izopropil dau reacţii Friedel-Crafts deoarece au acelaşi procent de clor.

Scanned with OKEN Scanner

52. Agenții oxidanți folosiți pentru oxidarea alchenelor acționează identic şi asupra benzenului deoarece în molecula acestuia există trei legături duble C=C.

53. Paranitroanilina se diazotează mai uşor decât anilina deoarece bazicitatea sa este mai mare decât cea a anilinei.

54. Aminoacizii au caracter amfionic deoarece prezintă în moleculele lor atât grupări hidrofile cât şi grupări hidrofobe.

55. În reacții de condensare aldehida butirică poate participa ca şi componentă metilenică prin oricare grupare $-CH_2-$ din radicalul hidrocarbonat deoarece efectul $-I_S$ al grupării carbonil se manifestă până la al patrulea atom de carbon din catenă.

56. În reacțiile de substituție electrofilă fenolul este mai reactiv decât acetatul de fenil deoarece efectul $+E_S$ al grupării CH_3-COO^- este mai slab decât al grupării –OH.

57. Legătura multiplă heterogenă se poate scinda numai heterolitic deoarece între atomii legăturii există o diferență de electronegativitate.

58. Clorurarea fotochimică a benzenului este o reacție de adiție radicalică deoarece molecula de clor nu se poate scinda heterolitic.

59. Amiloza şi amilopectina au structuri identice deoarece prin hidroliză eliberează numai α-glucoză.

60. Prin cracarea pentanului se poate obține butan deoarece lanțul de atomi de carbon se rupe de preferință între C_1 şi C_2.

Scanned with OKEN Scanner

PARTEA A II-A

CHIMIE ANORGANICĂ

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 5

CHIMIE ANORGANICĂ BACALAUREAT
PROPUNERI DE SUBIECTE

TEST 1 – STRUCTURA ATOMULUI

I. ..... **40 PUNCTE**

1. Citiți afirmațiile de mai jos.
Dacă apreciați că afirmația este corectă încercuiți litera A.
Dacă afirmația este falsă, încercuiți litera F şi scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
A, F (...F...) Suma dintre numărul de protoni şi de neutroni din nucleu se notează cu Z şi se numeşte număr atomic.

2. Completează corespunzător spațiile libere.
Masa atomică relativă sau, prescurtat, ...A..... reprezintă numărul care arată de câte ori masa unui atom este ...?..... decât unitatea atomică de masă.

3. Încercuiți varianta corectă.
Configurația electronică $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$ aparține:
A: atomului $_{14}Si$
B: ionului Ca^{2+}
C: atomului $[Ne]\ 3s^2\ 3p^2$

4. Electronul distinctiv se găseşte în substratul:

A	B
.....1. carbon	a. 3p
.....2. potasiu	b. 2p
.....3. argon	c. 3d
.....4. fier	d. 4s

Scanned with OKEN Scanner

II. ..... **20 PUNCTE**

Elementul calciu este indispensabil susținerii scheletului osos al mamiferelor. Cei mai importanți izotopi ai calciului sunt: ^{40}Ca (99,97 %), ^{42}Ca (0,64 %), ^{43}Ca (0,145 %).

Calculați masa atomică relativă medie a elementului calciu.

$M = \frac{99,97}{100} \cdot 40 + \frac{0,64}{100} \cdot 42 + \frac{0,145}{100} \cdot 43$

III. ..... **10 PUNCTE**

Aranjați elementele: Li, Al, Ca, K, Ba în ordinea creșterii caracterului metalic.

IV. ..... **20 PUNCTE**

Se dau elementele A (Z = 12) și B (Z = 17). Ele se combină în raport de masă 24 : 71.

Se cer: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

a) configurația electronică a celor două elemente chimice

b) configurația electronică a ionilor formați de aceste elemente

c) formula combinației chimice și natura legăturii chimice dintre cele două elemente.

TEST 2 – SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

I. ..... **40 PUNCTE**

1. Citiți afirmațiile de mai jos.

Dacă apreciați că afirmația este corectă încercuiți litera A. Dacă afirmația este falsă, încercuiți litera F și scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A. F (.....) Covalența reprezintă numărul de electroni pe care un atom îi poate ceda unui alt atom.

2. Completează corespunzător spațiile libere.

Numărul de oxidare N.O. este o măsură a ..... pe care un atom îi poate ceda, accepta sau pune în comun pentru ..... cu alți atomi identici sau diferiți.

Scanned with OKEN Scanner

3. Încercuiți varianta corectă.
Caracterul bazic al următorilor hidroxizi crește în ordinea:

A. $NaOH$, $Mg(OH)_2$, $Al(OH)_3$
B. $Mg(OH)_2$, $NaOH$, $Al(OH)_3$
C. $Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$ $NaOH$

4. Realizați corespondența între coloanele A și B

A	B
.....1. $Al(OH)_3$	a. acid slab
.....2. $Ba(OH)_2$	b. caracter amfoter
.....3. HNO_3	c. bază tare
.....4. H_4SiO_4	d. acid tare

II. .....20 PUNCTE

Calculați cantitățile de H_2SO_4 și NaOH necesare pentru a reacționa complet cu câte 3 moli de hidroxid de aluminiu. Ce caracter are hidroxidul de aluminiu ținând cont de aceste două reacții?

$3H_2SO_4 + 2Al(OH)_3 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$.

III. $NaOH + Al(OH)_3 \longrightarrow$ .....10 PUNCTE

Aranjați următorii acizi în ordinea creșterii caracterului acid.

$HClO_4$, H_3PO_4, H_4SiO_4, H_2SO_4

IV. .....20 PUNCTE

1. La dizolvarea clorului în apă se produce reacția:
$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$
2. Precizați N.O. ale clorului în Cl_2, HCl, și HClO
3. Calculați masa de acid clorhidric care se obține în urma reacției a 180 g apă cu clorul.

Scanned with OKEN Scanner

TEST 3 – LEGĂTURI CHIMICE

I. ..... **40 PUNCTE**

1. Citiți afirmațiile de mai jos.
Dacă apreciați că afirmația este corectă încercuiți litera A.
Dacă afirmația este falsă, încercuiți litera F și scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
A, F (.....A.....) Legături ionice se realizează în săruri, în unii oxizi bazici și în majoritatea hidroxizilor.

2. Completează corespunzător spațiile libere.
Atomii elementelor pot ajunge la configurații electronice stabile prin ionizare....., când se realizează legături chimice.

3. Încercuiți varianta corectă.
În molecula de acid clorhidric, legăturile chimice sunt:
A. ionice (B) covalente polare C. covalente nepolare

4. Realizați corespondența dintre coloanele A și B.

A	B
d 1. molecule de apă	a. legătură ionică
b 2. acid sulfhidric	b. legături covalente polare
a 3. clorură de potasiu	c. legătură covalentă nepolară
c 4. fosfor	d. legături de hidrogen intermoleculare

II. ..... **20 PUNCTE**

Precizați tipul legăturilor chimice din compușii:
CaO; HBr; KOH; H_3O^+; N_2.

III. ionica covalenta ionica covalenta covalenta ..... **10 PUNCTE**

Aranjați legăturile covalente din seriile următoare în ordinea crescătoare a polarității:

A.	S-H,	S-O,	S-C
B.	H-F,	H-O,	H-C
C.	Cl-Cl,	H-Cl,	P-Cl

Scanned with OKEN Scanner

IV. .....20 PUNCTE

Oxidul de calciu (varul nestins) se obține prin descompunerea termică a calcarului($CaCO_3$). Scrieți ecuația reacției chimice de descompunere a calcarului și calculați:

a) ce cantitate de var nestins rezultă din 2 kg de calcar?

b) ce tipuri de legături chimice există în reactant și produșii de reacție?

c) modelați realizarea legăturii chimice în CaO (var nestins).

d) ce caracter (acid-bazic) are compusul rezultat din reacția varului nestins cu apa?

TEST 4 – STAREA GAZOASĂ

I. .....40 PUNCTE

1. Citiți afirmațiile de mai jos.
   Dacă apreciați că afirmația este corectă încercuiți litera A. Dacă afirmația este falsă, încercuiți litera F și scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
   A, F (.....) Moleculele cu masă moleculară mai mică au o viteză de difuziune mai mică.

2. Completează corespunzător spațiile libere:
   Volume egale de gaza diferite, în aceleași condiții de temperatură și presiune, conțin .....

3. Încercuiți varianta corectă:10 moli de gaz, închiși într-un recipient cu volumul de 30 l la 25°C exercită o presiune de:
   A 8,14 atm B 81,4 atm C 780 mm Hg

4. Realizați corespondența dintre coloanele A și B.

A	B
.....1. 22,4 l	a. numărul lui Avogadro (N_A)
.....2. 0,082 l atm/mol K	b. volumul molar (V_M)
.....3. $6,023 \cdot 10^{23}$ particule	c. ecuația de stare a gazelor
.....4. $pV = \nu RT$	d. constanta gazelor (R)

Scanned with OKEN Scanner

II. .....10 PUNCTE

Câți moli de oxigen se găsesc în 480 l oxigen închişi într-un balon de sticlă?

III. .....20 PUNCTE

Care este masa moleculară medie a unui amestec echimolecular format din oxigen şi azot?

IV. .....20 PUNCTE

Amoniacul gazos se obține prin sinteză direct din elemente.

a) Ce volum de amoniac se obține din 6 moli de azot la 300 atm şi 60°C (considerând reacția totală)?

b) Amoniacul obținut se dizolvă în 100 g apă; ce concentrație procentuală va avea soluția obținută?

TEST 5 – STAREA LICHIDĂ

I. .....40 PUNCTE

1. Citiți afirmațiile de mai jos.
Dacă apreciați că afirmația este corectă încercuiți litera A. Dacă afirmația este falsă, încercuiți litera F şi scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
A,F (.....)Apa are punct de fierbere mai mic decât H_2S datorită legăturilor de hidrogen care apar între moleculele apei.

2. Completează corespunzător spațiile libere.
Molecula de apă este formată din doi atomi de hidrogen uniți prin legături.....de un atom de oxigen; cele două legături formează între ele un unghi de.....

3. Încercuiți varianta corectă. p.f. cel mai ridicat aparține substanței:
A) N_2 B) NH_3 C) H_2O D) CO_2

Scanned with OKEN Scanner

4. Determinați N.O. al azotului în substanțele:
N_2, KNO_3, NO_2, N_2O_5,
HNO_2, NH_3
și aranjați-le în ordinea crescătoare a N.O.

II. .....20 PUNCTE
Scrieți ecuațiile reacțiilor apei cu: K, SO_3, CaO, Fe(t°).

III. .....10 PUNCTE
Metalele nobile reacționează cu H_2SO_4 concentrat. Scrieți ecuația reacției dintre cupru și H_2SO_4.

IV. .....20 PUNCTE
Acidul sulfuric este folosit în industria îngrășămintelor chimice la obținerea superfosfatului de calciu conform ecuației reacției:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow \underset{\text{superfosfat}}{Ca(H_2PO_4)_2} + 2CaSO_4$$

a) Calculați ce cantitate de superfosfat se obține din 1t fosfat de calciu de puritate 85%.
b) Ce cantitate de soluție 98,2% de H_2SO_4 se utilizează în acest proces chimic?
c) Ce concentrație molară are soluția obținută prin dizolvarea H_2SO_4 de la punctul b) în apă pentru a forma 2l soluție?

TEST 6 – STAREA SOLIDĂ

I. .....40 PUNCTE

1. Citiți afirmațiile de mai jos.
Dacă apreciați că afirmația este corectă încercuiți litera A. Dacă afirmația este falsă, încercuiți litera F și scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
A,F (.....)Aranjamentul ordonat al particulelor într-o rețea geometrică regulată constituie o rețea cristalină.

Scanned with OKEN Scanner

2. Completează corespunzător spațiile libere. Substanțele solide, care formează rețele covalente, conțin în rețeaua cristalină.....; aceştia sunt uniți între ei prin.....care au orientare bine determinată în spațiu.

3. Încercuiți variantele corecte.
Care dintre următoarele substanțe prezintă fenomenul de alotropie: A) NaOH B) $CuSO_4$ C) Sulf D) Carbon

4. Realizați corespondența între coloanele A şi B.

A	B
.....1. KOH	a. rețea moleculară
.....2. Zn	b. rețea atomică
.....3. diamant	c. rețea ionică
.....4. argon	d. rețea metalică

II. .....20 PUNCTE

Elementele A (Z = 20) şi B (Z = 17) formează combinația AB_2. a)Scrieți configurațiile electronice ale elementelor, identificați elementele şi precizați: tipul rețelei cristaline pentru A, B, şi AB_2;
b) enumerați câteva proprietăți ale compusului AB_2.

III. .....10 PUNCTE

Care dintre următoarele substanțe conduc curentul electric şi în ce condiții:

Li, H_2O, KOH, $C_{diamant}$

IV. .....20 PUNCTE

Prin electroliza soluției de NaCl se obțin două gaze. Scrieți:
a) ecuațiile reacțiilor care au loc la electrozi;
b) ce volum din fiecare gaz se formează la anod prin electroliza a 585 g NaCl?

Scanned with OKEN Scanner

c) ce produs şi în ce cantitate (în grame şi moli) se poate forma din cele două gaze rezultate la electroliză?

TEST 7 - REACŢII REDOX

I. .....35 PUNCTE

1. Citiţi afirmaţia de mai jos:
Dacă afirmaţia este corectă încercuiţi litera A. Dacă afirmaţia este falsă încercuiţi litera F şi scrieţi cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A,F (.....) Numărul de oxidare pentru substanţele elementare este +1.

2. Completează corespunzător spaţiile libere.
Numărul de oxidare al unui atom sau ion este egal cu.....implicaţi în formarea de legături ionice sau covalente.

3. Încercuiţi varianta corectă.
În reacţia: $2KBr + Cl_2 \rightarrow Br_2 + 2\,KCl$
molecula de clor a) este agent oxidant b) cedează electroni c) este agent reducător

4. Realizaţi corespondenţa dintre coloanele A şi B.

A	B
....1. pirogalol	a) reacţionează cu H_2O, N_2, O_2
....2. Na(metal s)	b) dozarea oxigenului
....3. $KMnO_4$	c) acid cu caracter oxidant
....4. HNO_3	d) N.O. al manganului este +7

II. .....10 PUNCTE

Se consideră ecuaţia reacţiei chimice:
$KI + O_2 + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + K_2SO_4 + H_2O$
a) stabiliţi coeficienţii ecuaţiei
b) arătaţi care este agentul oxidant şi care este agentul reducător.

Scanned with OKEN Scanner

III. .....20 PUNCTE

Prin oxidarea azotitului de potasiu cu permanganat de potasiu în mediu acid se obține azotat de potasiu. Determinați volumul soluției de permanganat de potasiu 1 N necesar pentru a oxida 3 moli de azotit de potasiu.

IV. .....25 PUNCTE

Hidrogenul sulfurat se poate obține conform reacției:

$KI + H_2SO_4 \rightarrow KHSO_4 + I_2 + H_2S + H_2O$

Stabiliți coeficienții ecuației chimice şi calculați:

a) Volumul de H_2S gaz (1 atm. 25°C) care se obțin prin tratarea a 1660 g KI cu H_2SO_4

b) volumul soluției 3N H_2SO_4 folosit.

Mase atomice: K – 39 ; I – 127 .

TEST 8 - ELECTROLIZA

I. .....40 PUNCTE

1. Citiți afirmația de mai jos:
Dacă afirmația este corectă încercuiți litera A. Dacă afirmația este falsă încercuiți litera F şi scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.
A,F (.....) În procesele de electroliză, la catod are loc reducerea metalelor.

2. Completează corespunzător spațiile libere.
În acumulator, electrodul negativ este format din .....iar electrodul pozitiv este construit din.....

3. Încercuiți varianta corectă.
Prin electroliza unei soluții de $NiSO_4$, ionii de nichel sunt
a) reduşi la anod, b) reduşi la catod, c) oxidați la anod.

Scanned with OKEN Scanner

4. Masa de substanță depusă la electrozi în procesul de electroliză se poate exprima astfel:

$$m = \frac{A}{nF} It$$

Explicați semnificația mărimilor fizice din această relație.

II: .....10 PUNCTE

Ce cantitate de argint se depune pe un disc, la electroliza unei soluții de azotat de argint, folosind un curent de 10 A timp de o oră?.

III: .....30 PUNCTE

Hidroxidul de sodiu se poate obține industrial prin procedeul cu diafragmă, la electroliza soluției de clorură de sodiu.

a) scrieți ecuațiile proceselor chimice care au loc la electrozi

b) ce cantitate de clorură de sodiu s-a descompus timp de 10 ore utilizând un curent de 120 A?

c) ce volume de gaze (c.n.) se degajă la cei doi electrozi?

IV. .....10 PUNCTE

Utilizând electrozi de cupru, se trece prin soluție de $CuSO_4$ o sarcină electrică Q = 2F. Câte grame de cupru se depun la catod? Ce importanță practică prezintă acest proces de electroliză?

TEST 9 - ECHILIBRUL CHIMIC

I. .....40 PUNCTE

1. Citiți afirmația de mai jos:

Dacă afirmația este corectă încercuiți litera A. Dacă afirmația este falsă încercuiți litera F şi scrieți cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A,F (.....) La scăderea temperaturii, echilibrul chimic se deplasează în sensul formării reacției endoterme.

Scanned with OKEN Scanner

2. Completează corespunzător spațiile libere.
Conform principiului lui Le Châtelier, dacă un sistem în echilibru suferă o constrângere, echilibrul se deplasează în sensul.....

3. Încercuiți varianta corectă.
În reacția următoare, la echilibru, presiunea sistemului crește la un moment dat:

$$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$$

a) echilibrul este deplasat spre dreapta,
b) echilibrul este deplasat spre stânga,
c) echilibrul nu este deplasat.

4. Realizați corespondența dintre coloanele A și B.

A	B
....1. $K_c = \frac{[C]^{nC}\,[D]^{nD}}{[A]^{nA}\,[B]^{nB}}$	a) K_{H2O}; $10^{-14}(moli/l)^2$
....2. $-lg\,[H^+]$	b) mediu neutru
....3. pH = 7	c) pH
....4. $[HO^-]\,[H_3O^+]$	d) legea acțiunii maselor

II. .....**20 PUNCTE**
Calculați pH-ul și pOH-ul următoarelor soluții:
a) NaOH 10^{-4} M
b) HCl 10^{-2} M

III. .....**10 PUNCTE**
O soluție 0,1 M acid acetic are pH = 4. Calculați valoarea K_a a acidului (oțetul).

Scanned with OKEN Scanner

IV. .....20 PUNCTE

Un amestec format din trei moli acid acetic, doi moli alcool etilic, un mol acetat de etil şi un mol de apă se încălzeşte până la atingerea stării de echilibru. Constanta de echilibru fiind egală cu 4, calculaţi compoziţia procentuală molară a amestecului final.

TEST 10 - RECAPITULATIV

I. .....40 PUNCTE

1. Citiţi afirmaţia de mai jos:
Dacă afirmaţia este corectă încercuiţi litera A. Dacă afirmaţia este falsă încercuiţi litera F şi scrieţi cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
A,F (.....) Grafitul nu conduce curentul electric.

2. Completează corespunzător spaţiile libere.
Creşterea temperaturii într-o reacţie de echilibru, determină deplasarea echilibrului în sensul reacţiei.....

3. Încercuiţi varianta corectă.
Acizii sunt substanţe capabile de a ceda unul sau mai mulţi protoni; care dintre ecuaţiile de mai jos redau corect acest lucru:

a) $HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$

b) $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

c) $HNO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NO_3^-$

Scanned with OKEN Scanner

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale substanțelor din coloana A, litera care corespunde caracteristicii din coloana B.

A	B
....1. hidrură de sodiu	a) rețea moleculară
....2.tetraclorură de siliciu	b) rețea atomică
....3. diamant	c) moleculă nepolară
....4. argon	d) legătură ionică

II. ..... 10 PUNCTE

Gradul de ionizare a unei soluții de acid cianhidric de concentrație 0,1 M este 8,5 10^{-5}. Ce valoare are constanta de aciditate?

III. ..... 10 PUNCTE

Calculați f. e. m. a unui element galvanic alcătuit dintr-un electrod de Mg în sluție 1 M de azotat de magneziu și un electrod de argint în soluție de azotat de argint. Se dau potențialele: $\varepsilon_{Ag^+/Ag} = +0,8$ V $\varepsilon_{Mg^{2+}/Mg} = -2,74$ V

IV. ..... 30 PUNCTE

Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului clorhidric cu fierul și carbonatul de sodiu. Se cer:

a) coeficienții ecuațiilor;

b) volumul de soluție 0,1 M de substanță obținută în prima reacție din 560 g Fe;

c) volumul de gaz degajat în a doua reacție din 1060 g carbonat de sodiu.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 6

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 1999

probă scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ – 3 ore pe săptămână

PROBA " C"

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citeşte cu atenţie afirmaţia de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmaţia este adevărată, încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmaţia nu este adevărată, încercuieşte litera F şi înlocuieşte cuvântul subliniat cu altul pentru a face ca afirmaţia să fie adevărată. Scrie cuvântul corect în spaţiul liber, după litera F.
   A, F (.....) Soluţiile bazelor tari au pH-ul foarte mic.

2. Încercuieşte dintre variantele date pe aceea în care sunt cuprinse numai substanţe cu caracter amfoter (substanţe care se comportă ca un acid în mediul bazic şi ca o bază în mediul acid).
   A. HSO_4^-; $Al(OH)_3$; NH_4^+; H_2O.
   B. $Al(OH)_3$; H_2O; $H_2PO_4^-$; HCl.
   C. $Al(OH)_3$; H_2O; HPO_4^{2-}; $Zn(OH)_2$.
   D. $Zn(OH)_2$; $Al(OH)_3$; NH_4^+; $Pb(OH)_2$.

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Razele ionilor de Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}, scad de la sodiu spre aluminiu, deoarece acelaşi număr de electroni este atras de .....

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine din coloana A litera care corespunde pH-ului din coloana B.

Scanned with OKEN Scanner

A	B
.....1. soluție NaOH 10^{-3} M	a. pH = 4
.....2. soluție HCl 10^{-10} M	b. pH = 9
.....3. soluție NaOH 0,00001 M	c. pH = 10
.....4. soluție HCl 0.0001 M	d. pH = 11

II. .....20 PUNCTE

Percloratul de amoniu şi pulberea de aluminiu sunt componentele de bază ale combustibilului solid în motoarele rachetelor utilizate pentru lansarea navelor spațiale. Aceste substanțe reacționează formând $AlCl_3$, Al_2O_3, H_2O şi N_2.

1. Determină numerele de oxidare ale elementelor din combustibil şi din produşii de reacție.
2. Explică natura legăturilor chimice din compuşii: Al_2O_3; H_2O şi N_2.
3. Precizează tipurile de rețele pe care le formează aceşti compuşi. (Al_2O_3; H_2O şi N_2)
4. Oxidul de aluminiu supus electrolizei serveşte la obținerea aluminiului utilizat în industria electrotehnică, la obținerea unor metale (aluminotermia) cât şi pentru obținerea unor aliaje (silumin, duraluminiu). a) precizează rolul criolitului (Na_3AlF_6) în procesul de electroliză a oxidului de aluminiu.

   b) exemplifică printr-o reacție chimică procesul de aluminotermie.

III: .....15 PUNCTE

O placă de fier cu masa de 29 g este introdusă într-un pahar care conține 100 ml soluție $AgNO_3$. După consumarea totală a argintului din soluție, masa plăcii cântăreşte 23,2 g.

1. Scrieți ecuațiile redox care au loc.
2. Calculați masa de argint depusă pe placă.
3. Calculați masa de Fe trecută în soluție.

Mase atomice: Fe – 56 Ag - 108

Scanned with OKEN Scanner

II. 20PUNCTE

Aldehida formică reacționează cu ionii hidroxil pentru a forma alcoolul metilic și ionul formiat conform reacției:

$2CH_2=O + HO^- \Leftrightarrow CH_3-OH + HCOO^-$

1. Într-un litru de soluție la echilibru sunt prezenți: 0,1 moli CH_3-OH; 0,6 moli $HCOO^-$; 0,1 moli HO^-; 0,55 moli $CH_2=O$ Calculați constanta de echilibru.
2. Câți moli de HO^- trebuie să reacționeze cu un mol $CH_2=O$ pentru a obține 0,3 moli CH_3-OH la echilibru?
3. Cum se deplasează echilibrul reacției dacă se adaugă CH_3-OH?
4. $K_a(HCOOH) = 17,5x10^{-5}$. Calculați pH-ul unei soluții de acid formic cu concentrația 0,5715 M.

Mase atomice: Fe-56, Ag-108, N-14, O-16, H-1, C-12.

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 1999

probă scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ – 2 ore pe săptămână

PROBA "f"

I. .....35 PUNCTE

1. Citeşte cu atenție afirmația de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmația este adevărată, încercuieşte litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este adevărată, încercuieşte litera F şi înlocuieşte cuvântul subliniat cu altul pentru a face ca afirmația să fie adevărată. Scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

A, F (.....) Dacă un sistem în echilibru suferă o constrângere, echilibrul se va deplasa în sensul accentuării acestei constrângeri.

Scanned with OKEN Scanner

2. Încercuieşte dintre variantele date pe aceea care corespunde afirmaţiei corecte. În molecula amoniacului legăturile chimice sunt: A. electrovalente, B. covalente polare, C. covalente nepolare, D. moleculare

3. Completează spaţiul liber din enunţul următor: Echivalentul gram reprezintă cantitatea dintr-o substanţă care, exprimată în grame, se combină sau înlocuieşte 8 g oxigen sau 1 g hidrogen.

4. Înscrie în spaţiul din stânga numerelor de ordine ale denumirilor substanţelor din coloana A litera care corespunde metodei de obţinere din coloana B.

A	B
.....1. sodiu, potasiu, magneziu	a. reducere cu hidrogen
.....2. nichel, cupru, fier	b. electroliza clorurilor topite
.....3. mercur, aur, argint	c. aluminotermie
.....4. crom, vanadiu, mangan	d. descompunerea termică a unor săruri sau oxizi

II. ..... 20 PUNCTE

Ştiind că sodiul şi potasiul se găsesc în grupa IA, iar magneziul şi calciu în grupa IIA, se cere:

1. Reprezintă formula celor patru ioni.
2. Explică variaţia razelor atomice şi ionice în grupă şi în perioadă
3. Scrie formulele combinaţiilor sodiului şi magneziului cu oxigenul, hidrogenul şi clorul

Modelează formarea legăturii chimice între sodiu şi clor

Se dau: Na (Z = 11, A = 23), Mg (Z = 12, A = 24), K (Z = 19, A = 39), Ca (Z = 20, A = 40)

Scanned with OKEN Scanner

III. ..... **15 PUNCTE**

Câte grame de sulfat de cupru cristalizat $CuSO_4 \times 5H_2O$ sunt necesare pentru a prepara 200 g soluție 10% $CuSO_4$? Ce volum de apă trebuie adăugat pentru a se obține soluția $CuSO_4$ 10%?($\rho H_2O = 1 g/cm^3$)

IV. ..... **20 PUNCTE**

Reacțiile redox pot sta la baza unor metode cantitative din chimia analitică. Permanganometria se bazează pe acțiunea oxidantă a ionului permanganat. Acest ion, MnO_4^- formează prin reducere în soluție acidă ionul Mn^{2+}. Ionul Fe^{2+} poate realiza această reducere prin oxidare la Fe^{3+}

1. Scrie formulele reactanților și produșilor de reacție
2. Marchează elementele ale căror număr de oxidare se modifică în cursul reacției.
3. Scrie ecuațiile proceselor de oxidare și reducere
4. Notează coeficienții ecuației
5. Calculează E_g al $KMnO_4$ în această reacție (μ $KMnO_4$=158 g/mol)

Mase atomice: Cu-65, S-32, O-16, K-39, Mn-55

NOTĂ: 10 PUNCTE SE ACORDĂ DIN OFICIU

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 1999

probă scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ – 1 oră pe săptămână

PROBA " f "

I. ..... **35 PUNCTE**

1. Citește cu atenție afirmația de mai jos. În cazul în care apreciezi că afirmația este adevărată, încercuiește litera A. Dacă apreciezi că afirmația nu este adevărată, încercuiește litera F și înlocuiește cuvântul subliniat cu altul pentru a face ca afirmația să fie adevărată. Scrie cuvântul corect în spațiul liber, după litera F.

Scanned with OKEN Scanner

A, F (.....) Speciile de atomi cu același număr atomic (același număr de protoni) și cu număr de electroni diferit se numesc izotopi.

2. Încercuiește dintre variantele date pe aceea care corespunde afirmației corecte. În cristalul de NaCl, numărul ionilor Na^+ care înconjoară un ion Cl^- este: A. 1; B. 2; C. 4; D. 6.

3. Completează spațiul liber din enunțul următor: Reducerea se definește ca fenomenul în care o particulă .....electroni

4. Înscrie în spațiul din stânga numerelor de ordine ale denumirilor substanțelor din coloana A tipul de legătură chimică din coloana B.

A	B
.....1. apa	a. legătura metalică
.....2. clorul (molecula)	b. legătura covalentă polară
.....3. clorura de potasiu	c. legătura covalentă nepolară
.....4. magneziu	d. legătura ionică

II. .....20 PUNCTE

Se consideră elementele: siliciu, fosfor, sulf, clor.

1. Scrie formulele acizilor oxigenați corespunzători.
2. Marchează numerele de oxidare pentru fiecare element în acizii oxigenați pe care i-ai scris.
3. Care din aceste elemente acceptă electroni cu cea mai mare ușurință?
4. Modelează legătura chimică pentru compusul siliciului cu hidrogenul utilizând simbolurile elementelor și punctele pentru electroni.

Scanned with OKEN Scanner

III. .....**15 PUNCTE**

Magnezia usta (oxidul de magneziu) sub formă de pulbere albă se foloseşte în medicină ca neutralizant al hiperaciditătii gastrice.

1. Scrie ecuațiile următoarelor ecuații:
   - Reacția oxidului de magneziu cu apa în prezența fenolftaleinei
   - Arderea magneziului în oxigen
   - Reacția magneziului cu apa la încălzire
2. Alege reacțiile redox din reacțiile de mai sus şi justifică alegerea făcută
3. Ce culoare va avea fenolftaleina în urma reacției notate la punctul 1?

IV. .....**20 PUNCTE**

Manganul ajută la eliminarea oboselii, îmbunătăţeşte reflexele musculare, stimulează memoria şi reduce iritabilitatea nervoasă. Compuşii manganului se utilizează drept catalizatori, agenți oxidanți, etc. Se consideră reacția:

$$MnSO_4+Na_2CO_3+KNO_3 \rightarrow Na_2MnO_4 + KNO_2+Na_2SO_4+CO_2$$

1. Marchează elementele care îşi modifică N.O.
2. Scrie ecuațiile proceselor de oxidare şi de reducere.
3. Numeşte agentul oxidant şi pe cel reducător
4. stabileşte coeficienții ecuației reacției chimice.

Scanned with OKEN Scanner

SOLUȚII

CAPITOL 1

Chimie organică BAC. 3 ore pe săptămână

Test 1

I. 1. F (mică)
2. B
3. adiție
4. 1c, 1a, 3b, 4d

II. Se ține cont de orientarea substituenților de către grupele CH_3

III. 1-butina; adiția Br_2, substituția cu metal (Cu, Ag) la atomul de hidrogen al carbonului triplu legat.

IV. $m(C_2H_5OH) = 400$ kg; $\eta = 40\%$

Test 2

I. 1. F (solubile)
2. C
3. acizi
4. 1a,b,c; 2d; 3b,c,d; 4a.

II. având aceeaşi formulă moleculară, au aceeaşi formulă brută

A $(C_xH_y)_a$; B $(C_xH_y)_b$

a) $2(C_xH_y)_a + 2a[x + y/4]O_2 \rightarrow 2axCO_2 + ayH_2O$

b) $2(C_xH_y)_b + 2b[x + y/4]O_2 \rightarrow 2bxCO_2 + byH_2O$

din a) rezultă $2ax$ moli CO_2 şi ay moli H_2O

din b) rezultă $2bx$ moli CO_2 şi by moli H_2O

Total $2x(a + b)$ moli CO_2 şi $y((a + b)$ moli H_2O

$\nu(CO_2) = \nu(HO_2)$ $y = 2x$

A: $(C_xH_{2x})_2$ B: $(C_xH_{2x})_b$

$M_A + M_B = 70$

Scanned with OKEN Scanner

1. A: C_2H_4 B: C_3H_6
2. conform manualului
3. conform manualului

III. substituție alilică, cianurare, adiția HBr, reacția cu NH_3, hidroliză.

IV. conform manualului, a) și b) la OH-ul fenolic, c) și d) la nucleu

Test 3

I. 1. F (etină)
2. C
3. melană
4. 1b, 2a, 3c,d, 4c.

II. $HOOC-(CH_2)_n-COOH$
n = 2 acid succinic
m_{acid} = 1180 kg

III. β-fenil-alanina recționează cu
a)CH_3-COCl; b)C_2H_5OH; c)PCl_5; d)HCl; e)NaOH;f)CH_3Cl.

IV. M = 42 C_3H_6

Test 4

I. 1. F (covalente)
2. B
3. substituție
4. 1b, 2a,c, 3d, 4c.

II. 100 cm^3 soluție $KMnO_4/OH^-$
0,174 g MnO_2

III. a) 4-octenă; b) 2-metil-2-hexenă; c) 2,3-dimetil-2-btenă; d) 2-metil-1-butenă.

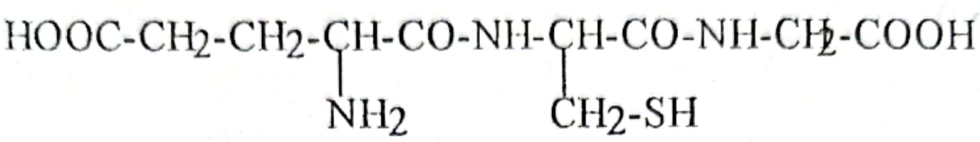
IV. conform manualului la ambele grupări OH

Scanned with OKEN Scanner

Test 5

I. 1. F (alchilare)
2. B.
3. asocierilor prin legături de hidrogen
4. 1a, 2c,d, 3b,d, 4d.

II.



III. C_3H_6

a: $CH_2=CH-CH_3$ b: $CH_2=CH-CH_2Cl$

c: $CH_2Br-CHBr-CH_3$ d: $CH_3-CHBr-CH_3$

IV. a) $1{,}2 = \frac{m}{1000 \cdot 10^3}$ $m = 1{,}2\ 10^6\ g = 1200\ kg$

720 kg para; 360 kg orto; 72 kg meta; 48 kg toluen rămas.

m(toluen luat în lucru) = 821,16 kg

b) 94,2 % $C_6H_5-CH_3$ reacționat

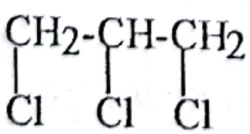
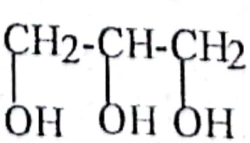
Test 6

I. 1. F (ireversibilă)
2. B, C
3. HNO_3 concentrat
4. 1d, 2b, 3c, 4a.

II. 20 % metan, 80 % etan

III. conform manualului

IV. a) A: $CH_2=CH-CH_3$ B: $CH_2=CH-CH_2Cl$

C:  D:  E: $CH_2=CH-CHO$

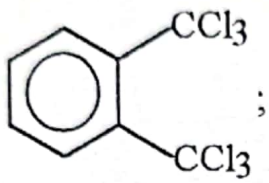
Scanned with OKEN Scanner

Test 7

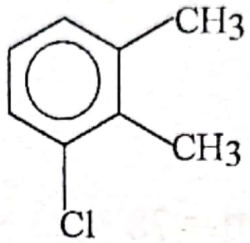
I. 1. F (meta)
2. B
3. Markovnikov
4. 1b, 2a, 3d, 4c.

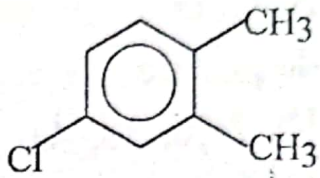
II. 33,6 l propenă; 90 g propanol; $\eta = 33{,}33\ \%$

III. $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$;

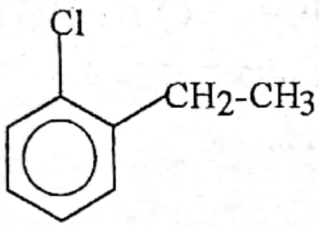


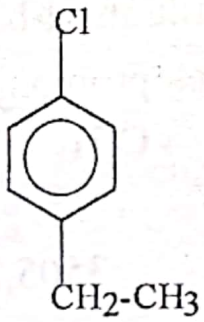
;





;





IV. a) Vaer = 117,6 m^3
b) 44,4 kg anhidridă ftalică

Test 8

I. 1. F (slab acid)
2. A, D
3. tautomere
4. 1b, 2a, 3d, 4c,d.

II. conform manualului

III. A: $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Cl$; B: $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CN$;
C: $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH$
490,62 kg A

IV. acizi orto şi para clor-benzensulfonici

Scanned with OKEN Scanner

meta-clor-nitrobenzen
3,5-dinitrotoluen
acid benzoic + CO_2 + H_2O
acid ftalic + CO_2 + H_2O

Test 9

I. 1. A
2. A, C, D.
3. de poziție
4. 1b, 2c,d, 3d, 4a

II. 134,6 kg sol. H_2SO_4; $\eta = 78\ \%$

III. a) 2-butanol; b) 2,3,4-trihidroxi-butan; c) rezultă eteri
d) acid acetic + acid α-cetopropionic + apă

IV. $CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow$
$\rightarrow$ 2,4-dinitrobenzen
2103,15 kg $CaCO_3$ pur; 3505,25 kg $CaCO_3$ 40 %

Test 10

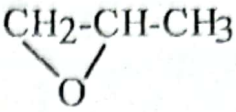
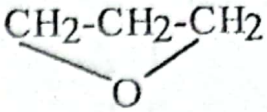
I. 1. F (mai uşor)
2. A, B, D.
3. $CuSO_4$
4. 1b, 2d, 3a, 4c.

II. a) $C_nH_{2n+1}OH$ $n = 4$
A: 1-butanol; B: 2-butanol; C: alcool terțbutilic
b) din A şi B rezultă 2-butenă; din C rezultă izobutenă.

III. 538,01 kg vin

IV. a: propan; b: propenă; c: alcool alilic;
d: 2-propanol; e: acetonă.
izomerii lui e: CH_3-CH_2-CHO; CH_2=CH-CH_2-OH;

Scanned with OKEN Scanner

CH_2=CH-O-CH_3;  

Chimie organică BAC. 2 ore pe săptămână

Test 1

I. 1. A
2. C
3. 10 moli NH_3
4. 1c, 2a, 3b.

II. (fenoli)

benzen → acid benzensulfonic → benzen sulfonat de sodiu → fenol → ac. p-hidroxi-benzoic → p-hidroxi-benzoat de sodiu → hidrochinonă

III. conform manualului

IV. a) la grupările OH; b) dieter c) diester

Test 2

I. 1. F (c, g)
2. A
3. 13,44 l H_2 (c.n.); 2,46 l H_2 (27°C şi 6 atm.)
4. 1b, 2c, 3a.

II. 2. metil, benzil-amina

III. 1000 m^3 acetilenă; 2129,46 kg acrilonitril; 1205,46 kg HCN

IV. toluen → p-nitrotoluen → ac. p-nitrobenzoic → vitamina H ester; amină acilată; clorhidratul aminei.

Scanned with OKEN Scanner

Test 3

I. 1. A
2. B
3. 17 g $AgNO_3$
4. 1c, 2a, 3b

II. 20 l sol. $KMnO_4$

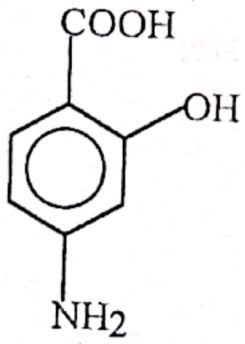
III. 883,6 kg mononitrobenzen; 151,2 kg dinitrobenzen

IV. metan → acetilenă → 1,2-dicloretan → glicol
metan → acetilenă → benzen → p-xilen → ac. tereftalic
glicol + ac. tereftalic $\xrightarrow{policondensare}$ tergal

Test 4

I. 1. A
2. B
3. 10 l sol. reactiv Tollens
4. 1b, 2a, 3c.

II. 1.



2. fenol
3. benzen → toluen → p-nitrotoluen → ac. 2-metil, 5-nitro-benzensulfonic → ac. 2-carboxi, 5-nitro- benzensulfonic → → 2-carboxi, 5-nitro- benzensulfonat de sodiu → P.A.S.

III. 1227,26 g celuloză; 1431,8 g HNO_3

IV. a) reacție la OH fenolic; b) la toate grupele OH;
c) reacție la grupările OH alcoolice → CHO;
d) reacție la grupările OH alcoolice și la metil → COOH

Scanned with OKEN Scanner

Test 5

I. 1. A
2. C (19,17 %)
3. 2, 1.
4. 1c, 2a, 3b.

II. $\nu_{formaldehidă} = 2\ \nu_{lisină}$; $\nu_{NaOH} = \nu_{lisină}$;
600 g CH_2O 20 %; 20 l sol. NaOH 0,1 N; 384 g produs.

III. trinitrat de celuloză; triacetat; alcaliceluloză.

IV. a) reacție la gruparea –COOH
b) reacții la grupările –COOH și -OH
c) și d) reacții la gruparea $-NH_2$

Chimie organică BAC. 1 oră pe săptămână

Test 1

I. 1. A
2. A
3. M = 100,66 C_7H_8
4. 1b, 2a, 3d, 4c.

II. a) $M_A = 58$ C_4H_{10}
$M_B = 72$ C_5H_{12}
$M_C = 84$ C_6H_{12}
b) $V_{aer} = 3707$ l

III. a) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$
$\nu_A = 14$ moli; $m_A = 420$ g; $V_A = 313,6$ l

Test 2

I. 1. A
2. C
3. C_5H_{10}
4. 1c, 2b, 3d, 4a.

Scanned with OKEN Scanner

II. 4,2 g C_3H_6

III. 100 cm^3 sol.C_2H_4; 0,174 g MnO_2

Test 3

I. 1. F (nepolar)

2. a

3. 80 % puritate; 2,5 m^3 O_2

4. 1c, 2a, 3b, 4d

II. $m_{acrilonitril}$ = 3051,28 kg; m_{HCN} = 1943,03 kg

III. $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 3CH_4 + 4Al(OH)_3$

$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$; 78,4%$CH_4$ şi 21,58%C_2H_2.

Test 4

I. 1. F (mediu)

2. B

3. 9

4. 1b, 2d, 3a, 4c.

II. a) 2-metil-3-nitro-toluen şi 2-metil-4-nitro-toluen;

b) 3-metil-4-nitro-toluen şi 3-metil-5-nitro-toluen;

c) 4-metil-2-nitro-toluen.

III. 83,73 kg sol. H_2SO_4 96 %

162,5 kg ac. α-naftalinsulfonic; η = 97,2 %

Test 5

I. 1. F (adiție sau substituție)

2. A

3. dioli

4. 1b, 2d, 3a, b, 4c.

II. acetilenă → clorură de vinil → P.V.C.

etan → etenă → etil-benzen → stiren

Scanned with OKEN Scanner

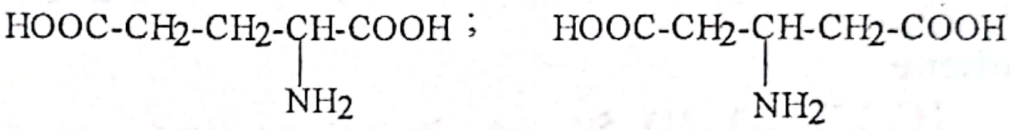
benzen → toluen → clorură de benziliden → benzaldehidă

III. 33% $CHCl_3$; 66 % CCl_4

Test 6

I. 1. F (neutru)
2. B
3.amfioni
4. 1c, 2d, 3b, 4a

III. a),b)

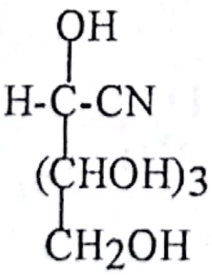


c) 13,77 g

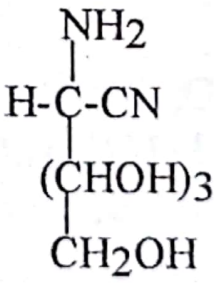
Test 7

I. 1. A
2. C
3. hidroxil glicozidic
4. 1d, 2a, 3b, 4c.

II. A.



B.



III. 111,11 kg glucoză
45,43 kg etanol

Scanned with OKEN Scanner

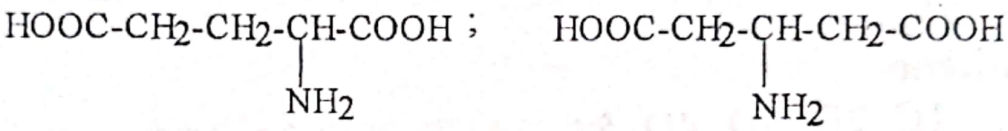
benzen → toluen → clorură de benziliden → benzaldehidă

III. 33% $CHCl_3$; 66 % CCl_4

Test 6

I. 1. F (neutru)
2. B
3.amfioni
4. 1c, 2d, 3b, 4a

III. a),b)

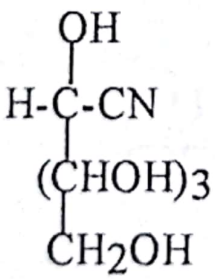


c) 13,77 g

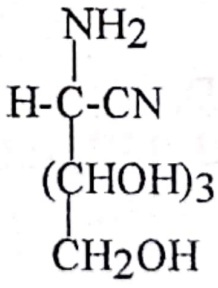
Test 7

I. 1. A
2. C
3. hidroxil glicozidic
4. 1d, 2a, 3b, 4c.

II. A.



B.



III. 111,11 kg glucoză
45,43 kg etanol

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOL 2

Alcani

1B, 2C, 3C, 4D, 5A, 6C, 7D, 8B, 9B, 10D, 11C,
12C, 13A, 14C, 15D, 16B, 17D, 18A, 19A, 20B

Alchene

1C, 2D, 3E, 4C, 5E, 6A, 7C, 8B, 9C, 10A, 11B,
12B, 13C, 14C, 15A, 16B, 17D, 18D, 19D, 20C.

Alcadiene

1C, 2D, 3D, 4D, 5A, 6A, 7D, 8E, 9A, 10C, 11E,
12A, 13C, 14E, 15A, 16B, 17A, 18E, 19A, 20A.

Alchine

1D, 2E, 3B, 4C, 5C, 6E, 7A, 8C, 9D, 10D, 11C,
12C, 13D, 14B, 15D, 16A, 17D, 18A, 19D , 20E

Arene

1A, 2C, 3B, 4D, 5E, 6C, 7D, 8E, 9B, 10D, 11C,
12C, 13D, 14C, 15A, 16C, 17A, 18D, 19D, 20D.

Hidrocarburi

1E, 2C, 3B, 4D, 5B, 6C, 7B, 8A, 9E, 10D, 11C,
12A, 13C, 14B, 15C, 16D, 17B, 18C, 19B, 20B.

Derivați halogenați

1A, 2E, 3A, 4D, 5C, 6D, 7D, 8E, 9D, 10E, 11A,
12A, 13C, 14C, 15E, 16B, 17D, 18D, 19D, 20A.

Compuși hidroxilici

1D, 2E, 3C, 4B, 5C, 6C, 7D, 8C, 9B, 10A, 11C,
12B, 13A, 14A, 15C, 16C, 17D, 18A, 19D, 20B.

Scanned with OKEN Scanner

Amine

1B, 2D, 3B, 4E, 5E, 6C, 7E, 8E, 9B, 10D, 11A,
12A, 13B, 14C, 15A, 16B, 17A, 18B, 19A, 20E.

Compuși carbonilici

1D, 2C, 3C, 4A, 5D, 6B, 7A, 8E, 9D, 10B, 11C,
12D, 13B, 14A, 15C, 16B, 17E, 18B, 19A, 20B.

Compuși carboxilici

1C, 2D, 3B, 4B, 5E, 6C, 7D, 8C, 9D, 10E, 11B,
12D, 13E, 14C, 15B, 16E, 17A, 18D, 19C, 20C.

Derivați funcționali ai compușilor carboxilici

1D, 2C, 3C, 4B, 5A, 6D, 7B, 8A- 9D, 10E, 11B,
12A, 13E, 14B, 15A, 16A, 17C, 18D, 19E, 20A.

Derivați ai hidrocarburilor

1B, 2D, 3C, 4B, 5C, 6A, 7E, 8A, 9E, 10A, 11C,
12D, 13C, 14C, 15D, 16A, 17A, 18B, 19B, 20D.

Aminoacizi

1A, 2B, 3A, 4B, 5E, 6C, 7C, 8B, 9C, 10E, 11C,
12B, 13B, 14A, 15C, 16B, 17D, 18A, 19B, 20C.

Zaharide

1D, 2C, 3D, 4B, 5E, 6B, 7A, 8D, 9B, 10A, 11E,
12B, 13C, 14C, 15E, 16D, 17E, 18B, 19C, 20A.

Izomerie

1C, 2D, 3D, 4B, 5C, 6D, 7B, 8B, 9B, 10B, 11D,
12C, 13C, 14B, 15B, 16D, 17B, 18D, 19B, 20A.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOL 3

Chimie organică BAC. (3 ore pe săptămână) Proba F

Subiectul I.....35 puncte

1. F (structurale)
2. C
3. 90 % etan
4. 1d, 2b, 3a, 4c.

Subiectul II.....15 puncte

1. $C_6H_{24}O$
2. sp^3, sp^2 şi sp
3. reacția cu Na sau cu $[Ag(NH_3)_2]OH$ sau cu $[Cu(NH_3)_2]Cl$
4. 8 moli; 65,6 l H_2.

Subiectul III.....25 puncte

1. conform manualului
2. conform manualului
3. ex. CH_3-CH_2-Cl (anestezic); CCl_4 (stingerea incendiilor); CH_2=CHCl (monomer pentru mase plastice); $\gamma C_6H_6Cl_6$ (insecticid); CH_3Cl (agent frigorific).

Subiectul IV.....15 puncte

1. C_6H_5-CH_3 + 3[O] $\rightarrow$ C_6H_5-COOH + H_2O
   C_6H_5-CH_2OH + 2[O] $\rightarrow$ C_6H_5-COOH + H_2O
   $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5[O] + 3H_2O$
   $Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$; $O^{-2} - 2e^- \rightarrow O^0$
2. $KMnO_4$ şi H_2SO_4
3. C_6H_5-COOH + $C_2H_5OH \rightarrow C_6H_5$-$COOC_2H_5$ + H_2O

Scanned with OKEN Scanner

M C_6H_5-$COOC_2H_5$ = 150

ν_p C_6H_5-$COOC_2H_5$ = 2 moli; ν_t C_6H_5-$COOC_2H_5$ = 2,5 moli =

=ν etanol

m_d etanol = 115 g; m_s etanol = 125 g.

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Chimie organică BAC. (3 ore pe săptămână) Proba C

Subiectul I.....35 puncte

1. F (2-pentanonă)..... **5 puncte**
2. B..... **5 puncte**
3. 2-metil-1-pentanol..... **5 puncte**
4. 1c, 2a, 3d, 4b.....**20 puncte**

Subiectul II.....20 puncte

1. A: izobutanal (2-metil-propanal)..... **3 puncte**
2. C: valina (acid α-amino-izopentanoic).....**2 puncte**
3. 3 ecuații.....**6 puncte**
4. 46,8 g valină.....**3 puncte**
5. 112 cm^3 HCl..... **3 puncte**
6. 3 structuri ionizate (formă cationică, amfionică, anionică.....**3 puncte**

Subiectul III.....20 puncte

1. $\nu_{K2Cr2O7}$ =0,2/3 moli..... **2 puncte**

   $\nu_{[O]}$ = 0,2 moli..... **2 puncte**

   ν_{C6H12} = 0,1 moli..... **2 puncte**

Structura hexenei: 2,3-dimetil-2-butenă..... **4 puncte**

2. Ecuația reacției alchenei cu [O].....**3 puncte**

   Ecuația reacției dicromat cu acid sulfuric.....**2 puncte**

Scanned with OKEN Scanner

Subiectul IV.....**20 puncte**

1. masa sol. de ac. acetic = masa sol etanol = 312,5kg...**6 puncte**
2. Ecuaţia reacţiei NaOH cu esterul.....**2 puncte**
   masa soluţiei de NaOH = 250 kg.....**3 puncte**
3. metan → acetilenă → alcool vinilic → acetaldehidă →
   alcool etilic → acid acetic $\xrightarrow{\text{etanol}}$ acetat de etil...**6 puncte**
   Denumirea intermediarilor tuturor reacţiilor..... **3 puncte**

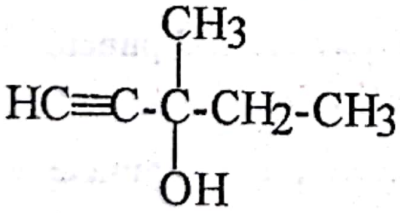
NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Chimie organică BAC. (2 ore pe săptămână) Proba F

Subiectul I.....**30 puncte**

1. F (sp^3)..... **5 puncte**
2. D..... **5 puncte**
3. amfion..... **5 puncte**
4. b1- 3p; e 2-3p; a 3-3p; c 4-3p; d 5-3p. ..... **5 x 3 = 15 puncte**

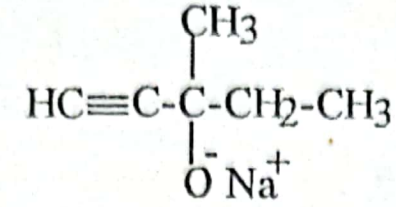
Subiectul II.....**20 puncte**

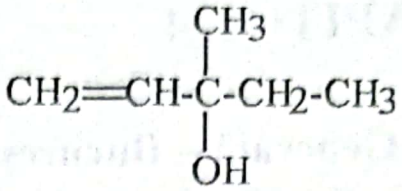
1. 

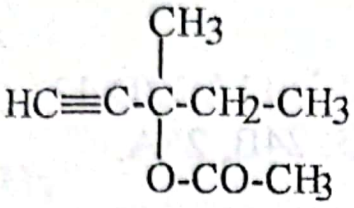
2 PUNCTE

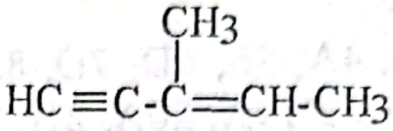
2. 2 atomi de C primari; 1 atom de C secundar; 2 atomi de C terţiari; 1 atom de C cuaternar – o grupă de tip alcool terţiar...**3 puncte**
3. Produşii de reacţie sunt:

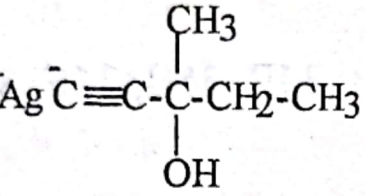
Scanned with OKEN Scanner

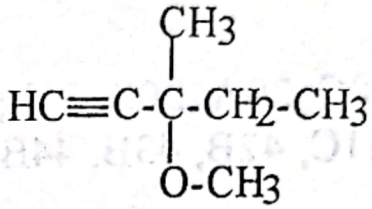
a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

f) 

12 puncte

4. 73,46 % C; 10,2 % H; 16,32 % O **3 puncte**

Subiectul III.....**20 puncte**

1. $2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$ (1500°C)

$C_2H_2 + HOH \rightarrow CH_3CHO$ ($HgSO_4/H_2SO_4$)

$CH_3CHO + [O] \rightarrow CH_3\text{-}COOH$ ($KMnO_4/ H_2SO_4$).. **3x1p=3 puncte**

2. Ecuațiile reacțiilor de obținere a acidului acetic conform manualului..... **5x2p=10 puncte**

3. Reactanții sunt: acetat de etil; clorură de acetil; acetamidă; acetonitril; anhidridă acetică..... **5x0,4p=2 puncte**

4. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + O_2 \rightarrow CH_3\text{-}COOH + H_2O$..... **1 punct**

ν alcool = ν acid (teoretic) = 21,739; ν acid (practic) = 17,39 (1043,5 g); masă soluție oțet (m_s) = 17,39 kg.....**4 puncte**

Subiectul IV.....**20 puncte**

1. 2. 3. conform manualului...(1)**6 puncte;2 (12 puncte); 3 (2 puncte)**

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOL 4

Medicină Generală – București – 1995

TipII:

1A, 2E, 3B, 4A, 5E, 6D, 7D, 8A, 9D, 10C, 11A,12D,13A,14A,15C, 16C, 17A, 18E, 19A, 20A, 21C, 22A, 23B, 24B, 25A.

Tip I:

26E, 27C, 28C, 29A, 30B, 31E, 32B, 33B, 34B, 35B, 36E, 37D, 38E, 39D, 40D, 41C, 42B, 43B, 44B, 45D.

Tip III:

46D, 47D, 48D, 49D, 50D, 51B, 52B, 53D, 54C, 55A, 56E, 57B, 58E, 59B, 60A.

Indicații de rezolvare:

5.

5.1. adevărat:

$$CH_2=CH_2 + [O] + H_2O \rightarrow \begin{matrix} CH_2\text{-}CH_2 \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{matrix}$$

$$2KMnO_4 + H_2O \rightarrow 3[O] + 2KOH + 2MnO_2$$

$$3CH_2=CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3 \begin{matrix} CH_2\text{-}CH_2 \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{matrix} + 2KOH + 2MnO_2$$

$\nu_1\ KMnO_4 = 2A/3$

$$HC\equiv CH + 4[O] \rightarrow HOOC\text{-}COOH$$

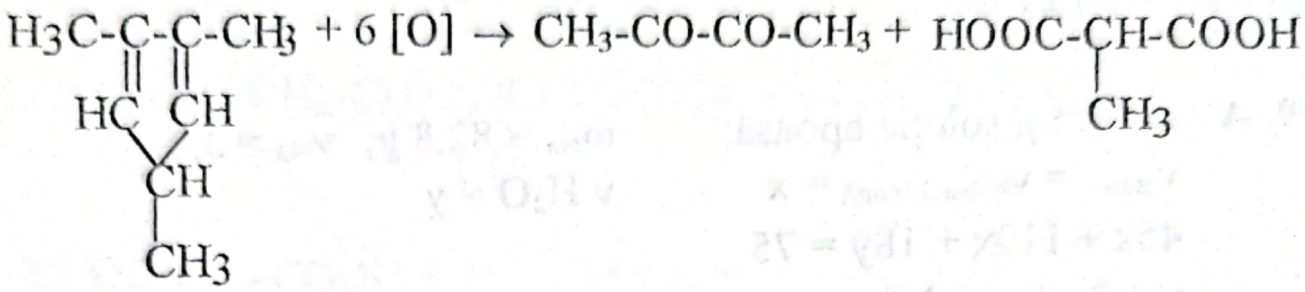
$$2KMnO_4 + H_2O \rightarrow 3[O] + 2KOH + 2MnO_2$$

Scanned with OKEN Scanner

$\nu_1 KMnO_4 = 8A/3$

$\nu_1/\nu_1 = 1/4$

5.2. adevărat: nu prezintă izomerie geometrică



5.3. adevărat:

$3HC{\equiv}CH + 8KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3\ HOOC\text{-}COOH + 8KOH + 8MnO_2$

$\nu\ KMnO_4 = 8/3$ moli

$H_2C{=}CH\text{-}C{\equiv}CH + 4[O] + H_2O \rightarrow H_2C(OH)\text{-}CH(OH)\text{-}CO\text{-}COOH$

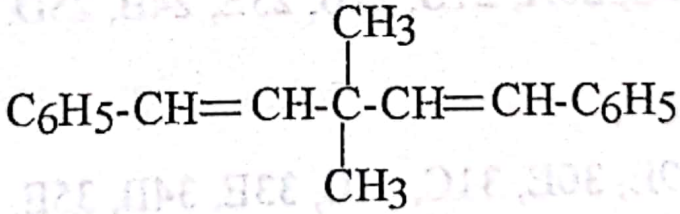
$2KMnO_4 + H_2O \rightarrow 3[O] + 2KOH + 2MnO_2$

$3\ H_2C{=}CH\text{-}C{\equiv}CH + 8KMnO_4 + 7H_2O \rightarrow$

$\rightarrow 3\ H_2C(OH)\text{-}CH(OH)\text{-}CO\text{-}COOH + 8KOH + 8MnO_2$

$\nu\ KMnO_4 = 8/3$ moli

5.4. adevărat



3 izomeri: Z,E; Z,Z; E,E.

8.

$m_{\text{dipeptid}} = 20,4$ g; $\nu_{gaz} = 0,1$ moli;

$V_{NaOH} = 0,5$ l; $C_{NaOH} = 0,4N$; $\nu_{NaOH} = 0,2$ moli

Scanned with OKEN Scanner

Dipeptidele au două grupe carboxil şi o grupă amino liberă, deci provin de la un aminoacid dicarboxilic şi unul monoaminomonocarboxilic.

Dipeptidele 1,2 şi 3 sunt izomere şi provin de la astfel de aminoacizi şi au $\mu = 204$ g / mol

29. A m = 75 g soluţie apoasă; $m_{Na} = 82,8$ g; $\nu_{Na} = 3,6$

$\nu_{etanol} = \nu_{hidrochinonă} = x$ $\nu\ H_2O = y$

$46x + 110x + 18y = 75$

$x + 2x + y = 3,6$

$x = 0,1$; 4,6 g etanol; 11 g hidrochinonă.

35. B 500 kg sol. NaOH; 100 Kg NaOH;

405 kg mătase (C_t); 324 kg mătase (C_p).

Medicină Generală – Bucureşti – 1996

TipII:

1D, 2E, 3A, 4E, 5A, 6E, 7E, 8A, 9D, 10E, 11E, 12A, 13D, 14D, 15E, 16B, 17E, 18D, 19C, 20A, 21B, 22B, 23E, 24B, 25D.

TipIII:

26D, 27D, 28A, 29E, 30E, 31C, 32C, 33E, 34B, 35E.

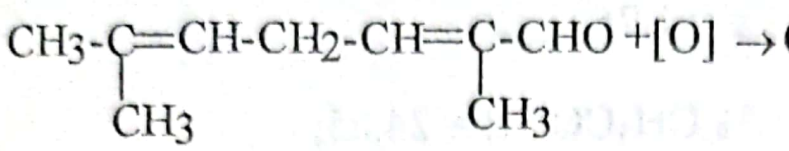
TipI:

36D, 37A, 38D, 39B, 40C, 41C, 42C, 43E, 44C, 45C, 46D, 47E, 48B, 49E, 50E, 51E, 52E, 53B, 54D, 55E, 56C, 57E, 58D, 59E, 60C.

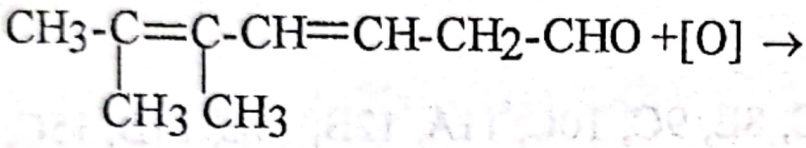
Scanned with OKEN Scanner

Indicații de rezolvare:

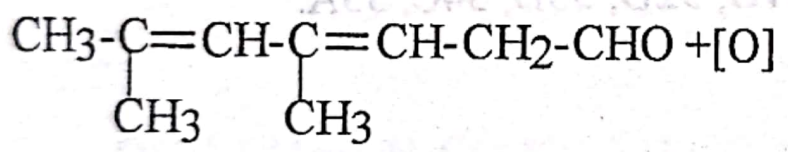
40. C $C_9H_{14}O$ $\quad N.E. = \frac{20-14}{2} = 3$



$$+ HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOH + CH_3\text{-}CO\text{-}COOH$$



$$+ HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOH + CH_3\text{-}CO\text{-}COOH$$



$$+ HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOH + CH_3\text{-}CO\text{-}COOH$$

41. C 6 stereoizomeri geometrici: câte doi izomeri geometrici Z şi E pentru fiecare din structurile de mai sus .

42. C 6 moli brom; 24 l soluție 0,5 N

43. E 1 mol de monoaldehidă reacționează cu 2 moli $[Ag(NH_3)_2]OH$

6 moli $[Ag(NH_3)_2]OH$; 6 moli Ag; 648 g Ag.

Scanned with OKEN Scanner

44. C $CH_3\text{-}COOH + C_2H_5\text{-}OH \Leftrightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

ν_i	3	2	1	1
ν_c	x	x	-	-
ν_e	3-x	2-x	1+x	1+x

$$\frac{(1+x)^2}{(3-x)(2-x)} = 4 \qquad x = 1{,}26$$

% C_2H_5OH = 10,57; % CH_3COOH = 24,85;

% $CH_3COOC_2H_5$ = 32,28; % H_2O = 32,28.

Medicină Generală – Bucureşti – 1997

TipII:

1C, 2E, 3A, 4A, 5C, 6D, 7C, 8E, 9C, 10C, 11A, 12B, 13E, 14D, 15C, 16C, 17E, 18E, 19E, 20D, 21B, 22B, 23A, 25B.

TipIII:

26E, 27B, 28B, 29D, 30D, 31D, 32D, 33D, 34C, 35A.

TipI:

36C, 37D, 38D, 39B, 40C, 41B, 42B, 43B, 44A, 45A, 46C, 47D, 48D, 49D, 50A, 51C, 52E, 53D, 54B, 55D, 56B, 57D, 58C, 59D, 60D.

Indicații de rezolvare:

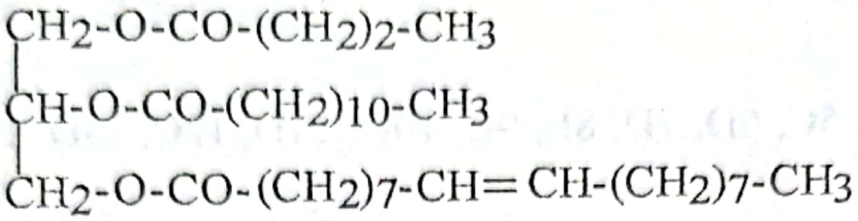
41. B 6750 kg formol; 2700 kg formaldehidă (90 kmoli)

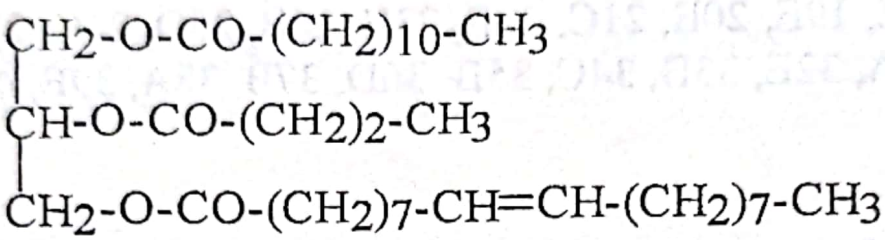
100 kmoli formaldehidă (C_t)

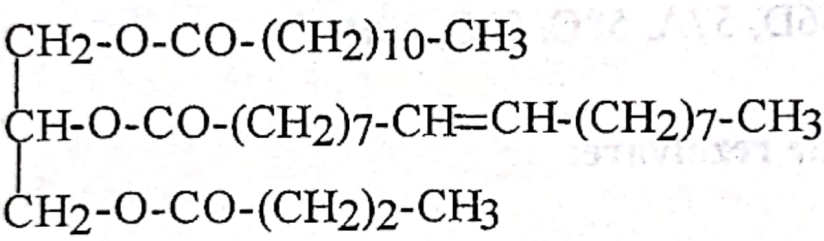
100 kmoli metanol (3200 kg); 3265 kg metanol 98 %

Scanned with OKEN Scanner

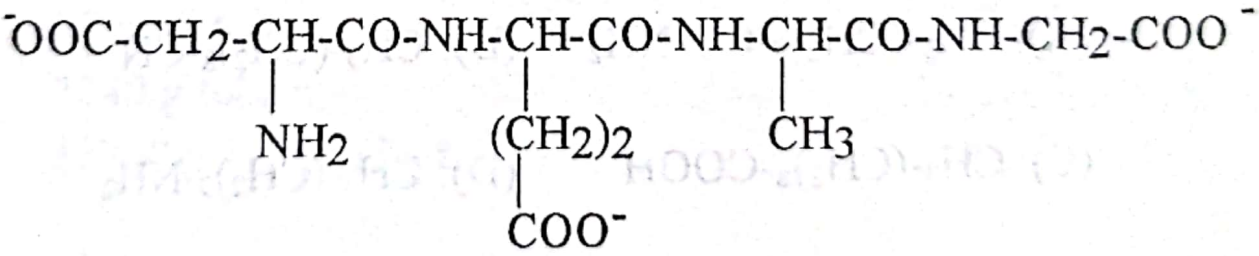
47. D Fiecare din structurile de mai jos prezintă câte doi izomeri geometrici Z-E







51. C



56. B $HC{\equiv}CH + 4[O] \rightarrow HOOC\text{-}COOH$

$HOOC\text{-}COOH + 2KOH \rightarrow K^+ {}^-OOC\text{-}COO^- K^+ + 2H_2O$

$2KMnO_4 + H_2O \rightarrow 3[O] + 2KOH + 2MnO_2$

3 moli acetilenă; 3 moli acid oxalic care sunt neutralizați de 6 moli KOH (75%).

8 moli KOH formați

Scanned with OKEN Scanner

Medicină Generală – Bucureşti – 1998

TipIII:

1E, 2C, 3C, 4C, 5C, 6D, 7D, 8E, 9C, 10D, 11D, 12C, 13D, 14B, 15A

TipI:

16C, 17E, 18E, 19E, 20E, 21C, 22E, 23E, 24B, 25D, 26C, 27D, 28E, 29D, 30D, 31A, 32E, 33B, 34C, 35B, 36D, 37B, 38A, 39E, 40C.

TipII:

41A, 42C, 43B, 44A, 45D, 46E, 47E, 48B, 49D, 50A, 51A, 52E, 53C, 54A, 55D, 56D, 57A, 58C, 59C, 60B.

Indicaţii de rezolvare:

17.E $\mu_A = 171$

$F_b = C_{10}H_{21}NO$; $F_m = C_{10}H_{21}NO$

(A): $CH_3\text{-}(CH_2)_8\text{-}CO\text{-}NH_2$ (B): $CH_3\text{-}(CH_2)_8\text{-}CN$

(C): $CH_3\text{-}(CH_2)_8\text{-}COOH$ (D): $CH_3\text{-}(CH_2)_9\text{-}NH_2$

(G): $CH_3\text{-}(CH_2)_9\text{-}N(CH_3)_3]^+Cl^-$

$\mu_G = 235,5$; ν practic G = 92 moli;

ν teoretic G = ν D = 100 moli

25. D 20 kmoli propenă; 20 kmoli 2-propanol (C_t);

17 kmoli 2- propanol; (1200 kg; 1,2 m^3)

Scanned with OKEN Scanner

26. C μ $C_5H_{12}O$ = 88
4 izomeri: 2-pentanol; 3-metil-2-butanol; 3-pentanol;
2-metil-2-butanol.
0,1 moli din fiecare alcool
alcoolul terțiar este stabil față de dicromatul de potasiu
0,3 moli de atomi [O]
$K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \rightarrow 3[O] + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 4H_2O$
ν $K_2Cr_2O_7$ = 0,1 moli
300 ml soluție $K_2Cr_2O_7$ 2N

28. E μ cumen = 120; μ α-metilstiren = 118
ν cumen : ν α-metilstiren = 1 : 2
2 x 118 + 120 = 356
356 g amestec.....(9 + 18) 12 g C
100 g amestec.....x
x = 91,011 % C

30. D μ anhidridă ftalică = 148; ν anhidridă ftalică = 100 moli
20 moli toluen; 40 moli o-xilen; 60 moli naftalină
1840 g toluen; 4240 g o-xilen; 7680 g naftalină
13760 g = 13,76 kg amestec

Medicină Generală – Bucureşti – 1999

TipII:
1D, 2B, 3E, 4B, 5E, 6D, 7C, 8E, 9A, 10B, 11E, 12A, 13D, 14B, 15A, 16A, 17B, 18C, 19C, 20A, 21C, 22C, 23D, 24A, 25C.

TipI:
26E, 27B, 28A, 29A, 30E, 31A, 32C, 33D, 34D, 35B, 36C, 37D, 38A, 39C, 40C, 41E, 42B, 43E, 44D, 45C, 46A, 47B, 48C, 49E, 50B

Scanned with OKEN Scanner

TipIII:

51B, 52D, 53E, 54C, 55D, 56A, 57A, 58C, 59D, 60E.

Indicații de rezolvare:

28. A

$C_6H_6 + H_2SO_4 \rightarrow C_6H_5\text{-}SO_3H + H_2O$

$m_s\ H_2SO_4 = 53{,}26$ kg

m H_2O inițială = 4,26 kg

m H_2O finală = 13,26 kg

C soluție reziduală = 0 %

C oleum cu 20 % SO_3 = 104,5 %

x = masa de oleum cu 20 % SO_3

$104{,}5\ x + 92\ (x + 13{,}26)$

x = 97,6 (kg oleum)

29. A

$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$; $C_4H_8 + Br_2 \rightarrow C_4H_8Br_2$

10 mmoli alchene; 10 mmoli Br_2

$C_M = \nu / V$; 100 cm^3 sol. Br_2 0,1 M

30. E

$C_6H_5\text{-}CH_3 + 3[O] \rightarrow C_6H_5\text{-}COOH + H_2O$

$2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5[O] + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O$

2 moli toluen; 12/5 moli $KMnO_4$;

4 l soluție $KMnO_4$ 3 N

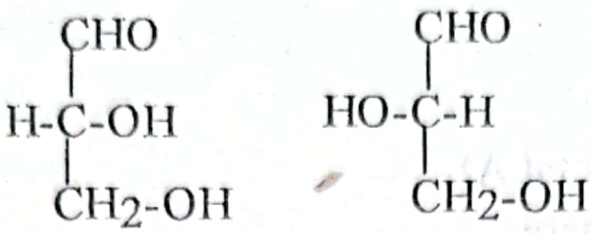
33. D

sarea de Ca are formula generală $CaC_{2n}H_{4n-2}O_{2n+2}$

n = 3; $F_m = C_3H_6O_3$

Scanned with OKEN Scanner

2 stereoizomeri optici:



$\nu\ C_3H_6O_3 = 1{,}2$ moli

$2\ C_3H_6O_3 + 2[O] \rightarrow 2\ C_3H_6O_4$

$2C_3H_6O_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(C_3H_5O_4)_2 + 2H_2O$

0,6 moli $Ca(OH)_2$; 2 l sol. 0,6 N.

35. B

Formula generală a aldehidelor nesaturate: $C_nH_{2n-2}O$

$14n + 14$.....16 g oxigen

100.....16,32

$n = 6$ (produsul reacției de crotonizare)

reactantul este propionaldehida (3 atomi de C)

47. B

seril-seril-valină; seril-valil-serină;

valil-valil-serină; valil-seril-valină;

valil-seril-serină; seril-valil-valină.

49. E $\mu\ C_6H_{12}O_6 = 180$; $\mu\ C_6H_{14}O_6 = 182$; $\mu\ Cu_2O = 144$

x 36,4 g

$C_6H_{12}O_6 + H_2 \rightarrow C_6H_{14}O_6$

180 g 182 g

$\mu\ C_6H_{12}O_6 = 180$; $\mu\ C_6H_{14}O_6 = 182$

$x = 36$ g hexoze; nu sunt impurități în amestec

$C_6H_{12}O_6 + 2Cu(OH)_2 \rightarrow C_6H_{12}O_7 + Cu_2O + 2H_2O$

8,94 g glucoză (25 % glucoză în amestec)

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOL 5

Test 1 – Structura atomului

I
1. F (număr de masă, notat A)
2. masa atomică, mai mare
3. A, C
4. 1b, 2d, 3a, 4c

II 40,1

III Al, Ca, Ba, Li, K $\xrightarrow{Al,Ca,Ba,Li,K}$
creşte caracterul metalic

IV A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ A^{2+}: $1s^2 2s^2 2p^6$
B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B^-: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
AB_2 – legătură ionică

Test 2 – Sistemul periodic al elementelor

I
1. F (pune în comun electroni)
2. numărului de electroni, a se lega
3. C
4. 1b, 2c, 3d, 4a

II 3 moli x
$2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$
2 moli 3 mol

x = 4,5 moli H_2SO_4

3 moli y
$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$
1 mol 1 mol

y = 3 moli NaOH

$Al(OH)_3$ – caracter amfoter

III H_4SiO_4, H_3PO_4, H_2SO_4, $HClO_4$

IV N.O.$(Cl_2) = 0$

Scanned with OKEN Scanner

N.O.(Cl în HCl) = -1

N.O.(Cl în HClO) = +1

$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HOCl$; $HOCl \rightarrow HCl + [O]$

$m_{HCl} = 730$ g

Test 3 – Legături chimice

I 1. A.

2. cedare, acceptare, punere în comun de electroni

3. B.

4. 1d, 2b, 3a, 4c.

II CaO – ionică; HBr – covalentă polară;

KOH – ionică şi covalentă; N_2 – covalentă nepolară

H_3O^+ - covalentă polară şi coordinativă

III A: S-C, S-H, S-O

B: H-C, H-O, H-F

C: Cl-Cl, P-Cl, H-Cl

IV

2 kg x

$CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ} CaO + CO_2$

100 kg 56 kg x = 1,12 kg

$CaCO_3$ – legături ionice şi covalente

CaO – legătură ionică

CO_2 – legături covalente

conform manualului

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ (var nestins)

bază

Test 4 – Starea gazoasă

I 1. F (mai mare)

2 . acelaşi număr de molecule

Scanned with OKEN Scanner

3. A

4. 1b, 2d, 3a, 4c

II $\nu = \frac{V}{V_M} = \frac{480}{22,4} = 21,4$ moli

III $M = 30$

IV conform manualului

$\nu(NH_3) = 12$ moli $V(NH_3) = 268,8$ l (c.n.)

$\frac{PV}{T} = \frac{P_0V_0}{T_0}$ $V(NH_3) = 1,09$ l

$m(NH_3) = 204$ g

$c = \frac{204}{304} 100 = 67,1\%$

Test 5 – Starea lichidă

I 1. F(mai mare)

2. covalentă simplă, 104,5°

3. C

4.

	N.O.
N_2	0
KNO_3	+5
NO_2	+4
N_2O_5	+5
HNO_2	+3
NH_3	-3

$NH_3, N_2, HNO_2, NO_2, N_2O_5(KNO_3)$

II $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$; $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$;

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; $3Fe + 4H_2O \xrightarrow{t^\circ} Fe_3O_4 + 4H_2$

III $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

Scanned with OKEN Scanner

IV

$$\overset{850}{Ca_3(PO_4)_2} + \overset{Y}{2H_2SO_4} \rightarrow \overset{X}{Ca(H_2PO_4)_2} + 2CaSO_4$$

$$310 \qquad 2\cdot 98 \qquad 234$$

a) $1\frac{85}{100} = 0{,}85\ t = 850\ kg \qquad x = \frac{850\cdot 234}{310} = 641{,}61 kg$

b) $y = \frac{850\cdot 2\cdot 98}{310} = 537{,}41\ kg\ (m_d)$

$98{,}2 = \frac{537{,}41}{m_o}100 \qquad m_o = 547{,}27\ kg$

c) $m = \frac{m_d}{V_s\cdot M} = \frac{537{,}42}{2\cdot 98} = 2{,}7\ M$

Test 6 – Starea solidă

I
1. A
2. atomi, legături covalente
3. C, D
4. 1c, 2d, 3b, 4a

II Ca(rețea metalică), Cl_2(rețea moleculară), $CaCl_2$(rețea ionică)
$CaCl_2$: casantă, solubilă în apă, conduce curentul electric în soluție sau topitură, solidă, p.t. în jur de 1000°C.

III Li
H_2O acidulată (alcalinizată), KOH în soluție sau topitură
HCl în soluție

IVa) $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ $\qquad$ (-) $H^+ + e^- \rightarrow H \quad 2H \rightarrow H_2$

$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ $\qquad$ (+) $Cl - e^- \rightarrow Cl \quad 2Cl \rightarrow Cl_2$

b) $2Na^+ + 2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{electroliză} H_2 + Cl_2 + 2Na^+ + 2HO^-$

$V(H_2) = V(Cl_2) = \frac{22{,}4\cdot 585}{2\cdot 58{,}5} = 112\ l$

c) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl \quad m_{HCl} = \frac{112\cdot 2\cdot 36{,}5}{22{,}4} = 365\ g;\ \nu_{HCl} = 10\ moli$

Test 7 – Reacții redox

I 1. F(zero)
2. numărul de electroni
3. a)
4. 1b, 2a, 3d, 4c

IIa) $4KI + O_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2I_2 + 2K_2SO_4 + 2H_2O$

b) O_2 – agent oxidant; KI – agent reducător.

III $5KNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow 5KNO_3 + 2MnSO_4 + 3H_2O + K_2SO_4$

$\nu(KMnO_4) = \frac{2 \cdot 3}{5} = 1,2$ moli; $V(KMnO_4) = 6$ l

IV $8KI + 9H_2SO_4 \rightarrow 8KHSO_4 + 4I_2 + H_2S + H_2O$

a) $\nu(H_2S) = \frac{10 \cdot 9}{8} = 1,25$ moli $V(H_2S) = 28$ l (c.n.)

$V(H_2S) = 30,56$ l

b) $\nu(H_2SO_4) = 11,25$ moli

$V(H_2SO_4) = 30$ l

Test 8 – Electroliza

I 1. A
2. conform manualului
3. b
4. conform manualului

II 40,29 g Ag

III a) conform manualului

b) m $(Cl_2) = 1,59$ Kg; $\nu (Cl_2) = 22,38$ kmoli;

IV m Cu = 63,5 g; rafinarea electrolitică a cuprului.

V $(Cl_2) = V (H_2) = 0,5$ m^3

m (NaCl) = 2,61 kg

Scanned with OKEN Scanner

Test 9 – Echilibrul chimic

I 1. F (exoterme)
2. diminuării constrângerii
3. b
4. 1d, 2c, 3b, 4a.

II a) pOH = 4; pH = 10
b) pH = 2; pOH = 12

III $K_a = 10^{-7}$ moli / l

IV 24,85 % CH_3-COOH, 10,57 % C_2H_5-OH,
32,28 % CH_3-$COOC_2H_5$; 32,28 % H_2O

Test 10 – Recapitulativ

I 1. F (conduce)
2. endoterme
3. toate
4. 1d, 2c, 3b, 4a.

II $7,2 \times 10^{-10}$

III 3,54V

a) $HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2$

$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$

b) $x = \frac{127 \cdot 560}{56} = 1270$ g$FeCl_2$; $V_{sol.} = 100$ l

c) V (CO_2) = 224 l

CAPITOL 6

Chimie anorganică BAC. (3 ore pe săptămână) Proba C

Subiectul I.....35 puncte

1. F (mare)..... 5 puncte
2. C..... 5 puncte
3. un număr mai mare ..... 5 puncte
4. 1d; 2c; 3b; 4a..... 20 puncte

Subiectul II.....20 puncte

1. Numerele de oxidare 12 x 0,5..... 6 puncte
2. 3 legături chimice x 2 puncte..... 6 puncte
3. Rețele 3 x 1,5 puncte..... 4,5 puncte
4. a) Rolul criolitului micşorează p.t. al aluminiului..2 puncte
   b) Reacția cu Fe_2O_3 ..... 1,5 puncte

Subiectul III.....15 puncte

1. Ecuațiile redox..... 4 puncte
2. $m_2-m_1 = 3,2$ g; $216x-56x=3,2$; $\nu_{Fe} = x=0,02$..... 5 puncte
   $\nu_{Ag} = 0,04$ moli; $m_{Ag}= 4,32$ g..... 2 puncte
   $\nu_{Fe} = 0,02$ moli; $m_{Fe} = 1,12$ g..... 2 puncte
4. $\nu\ AgNO_3 = 0,04$ moli; $C_M\ AgNO_3 = 0,4$ moli/l....2 puncte

Subiectul IV.....20 puncte

1. $K_c = 2$ l/mol..... 6 puncte
2. $[HO^-] = 0,58$ moli/l ..... 6 puncte
3. În sensul refacerii CH_2O..... 2 puncte
4. $[H^+] = \sqrt{K_a \cdot C} = \sqrt{17,5 \cdot 10^{-5} \cdot 0,5715} = 10^{-2}$; pH=2...6 puncte

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Scanned with OKEN Scanner

Chimie anorganică BAC. (2 ore pe săptămână). Proba f

Subiectul I.....**35 puncte**

1. F (diminuării)..... **5 puncte**
2. B..... **5 puncte**
3. un gram de hidrogen..... **5 puncte**
4. b1-5 p; a2-5p; d3-5p; c4-5p..... **20 puncte**

Subiectul II.....**20 puncte**

1. Formarea ionilor Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}..... **4 puncte**
2. Razele atomice cresc în grupă, cu creşterea numărului de straturi (de sus în jos)..... **1 punct**
   Razele atomice scad în perioadă de la grupa I A la grupa a VII-a A..... **1 punct**
   Razele ionilor pozitivi şi negativi cresc în grupă în acelaşi sens cu razele atomice (de sus în jos)... **1 punct**
   Razele ionilor negativi scad în perioadă de la grupa a V-a A la grupa a VII-a A (de la stânga la dreapta)..... **1 punct**
   Razele ionilor pozitivi scad în perioadă de la grupa I A la grupa a III A..... **1 punct**
3. Na_2O, MgO, NaH, MgH_2, NaCl, $MgCl_2$..... **6 puncte**
4. $Na^{\bullet} - 1e^- \rightarrow Na^+$; $Cl + 1e^- \rightarrow Cl^-$..... **4 puncte**
   $Na^+ + Cl^- \rightarrow Na^+Cl^-$..... **1punct**

Subiectul III.....**15 puncte**

M $CuSO_4 \times 5\ H_2O = 250$; M $CuSO_4 = 160$..... **2 puncte**

Pentru soluție sunt necesare 20 g $CuSO_4$..... **3 puncte**

31,25 g $CuSO_4 \times 5\ H_2O$..... **7 puncte**

Volumul de apă adăugată 168,75 g..... **3 puncte**

Scanned with OKEN Scanner

Subiectul IV.....20 puncte

$2KMnO_4 + 8\ H_2SO_4 + 10\ FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5Fe_2(SO_4)_3 + 8H_2O$

1. Reactanții și produșii..... 5 puncte
2. N.O..... 5 puncte
3. $2Mn^{+7} + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+}$; $10Fe^{2+} - 10e^- \rightarrow 10Fe^{3+}$...5 puncte
4. Coeficienții ..... 5 puncte

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Chimie anorganică BAC. (1 oră pe săptămână). Proba f

Subiectul I.....35 puncte

1. F (de masă sau de neutroni)..... 5 puncte
2. D..... 5 puncte
3. Acceptă.....5 puncte
4. b1-5puncte; c2-5puncte; d3-5puncte; a4-5puncte..20 puncte

Subiectul II.....20 puncte

$\overset{+4}{H_4SiO_4}$; $\overset{+5}{H_3PO_4}$; $\overset{+6}{H_2SO_4}$; $\overset{+7}{HClO_4}$ scrierea formulelor. 5 puncte

2. scrierea N.O..... 5 puncte
3. Clorul..... 5 puncte
4. mecanismul formării legăturilor covalente în SiH_4 5 puncte

Subiectul III.....15 puncte

1. $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$; $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
   $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$..... 6 puncte

Scanned with OKEN Scanner

2. Reacția Mg cu O_2 și Mg + H_2O la t°..... **6 puncte**
3. fenolftaleina va avea culoarea roșu carmin deschis..**3 puncte**

Subiectul IV.....**20 puncte**

1. Mn^{+2}, Mn^{+6}, N^{+5}, N^{+3}..... **4 puncte**
2. $Mn^{+2} - 4e^- \rightarrow Mn^{6+}$; $2N^{+5} + 4e^- \rightarrow 2N^{+3}$..... **6 puncte**
   $Mn^{+2} + 2N^{+5} \rightarrow Mn^{6+} + 2N^{+3}$..... **2 puncte**
3. Azotatul de potasiu este agent oxidant..... **3 puncte**
   $MnSO_4$ este agent reducător..... **3 puncte**
4. $MnSO_4 + 2Na_2CO_3 + 2KNO_3 \rightarrow Na_2MnO_4 +$
   $+ 2KNO_2 + Na_2SO_4 + 2CO_2$..... **2 puncte**

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 7

SUBIECTE BACALAUREAT IUNIE 2000

Probă scrisă la chimie organică 2/3 ore pe săptămână

PROBA " E" varianta 5

I. ……10 PUNCTE

Scrie pe foaia de examen răspunsul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare:

1. o-Dimetil benzenul şi p-dimetil benzenul sunt izomeri de ……(poziție / catenă)
2. Oxidarea metanului în cantitate insuficientă de oxigen duce la ……(negru de fum / CO_2)
3. Adiția HCl la 1-pentenă duce la ……(1-clorpentan / 2-clorpentan)
4. Reacția de obținere a acetilurii de cupru este o reacție de……(substituție / adiție).
5. Oxidarea 1,3-diometil benzenului cu $KMnO_4$ duce la……(acid o-ftalic / acid m-ftalic)

II. ……8 PUNCTE

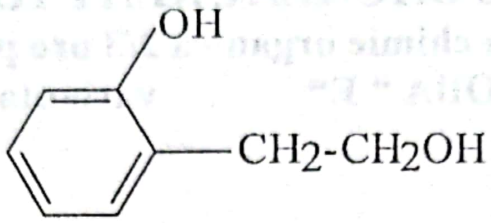
Scrie pe foaia de examen numărul de ordine al denumirilor reactanților din coloana A, însoțit de o literă din coloana B, corespunzătoare produsului de reacție organic (o literă se poate scrie o dată, de mai multe ori sau niciodată).

A	B
1. 1,3-pentadienă + brom	a. pentenal
2. 2-pentină + brom	b. acid p-ftalic
3. aldehidă formică + butanal (OH^-)	c. 1,4-dibromo2-pentenă
4. 1,4-dimetilbenzen +[O] $KMnO_4$	d.2,3-dibromo2-pentenă
	e. 2-etil propenal

Scanned with OKEN Scanner

III. .....**9 PUNCTE**

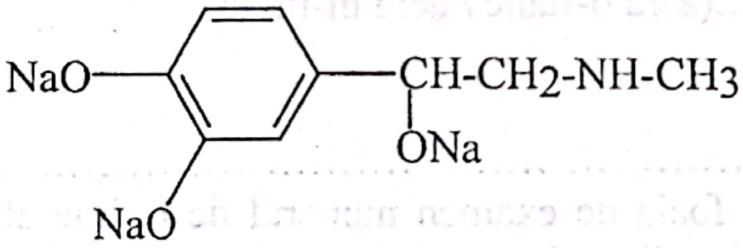
Fenoxetolul este un antiseptic. Un izomer al său are formula plană:



1. Numeşte grupele funcţionale pe care le recunoşti în formula acestui izomer.
2. Scrie ecuaţiile reacţiilor cu **a.** Na; **b.** NaOH; **c.** H_2
3. Numeşte tipul legăturilor chimice din alcoxid şi fenoxid

IV. .....**6 PUNCTE**

Adrenalina, hormon care reglează tensiunea arterială, formează cu sodiul un compus (A) care are formula plană:



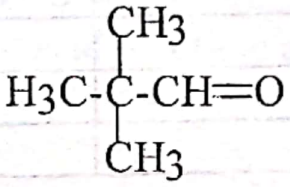
1. Determină prin calcul procentul conţinut într-un mol de substanţă.
2. Calculează masa de sodiu (g) necesară obţinerii a 398,4 g produs de reacţie, A la $\eta = 80\ \%$.

Scanned with OKEN Scanner

V. ..... **11 PUNCTE**

Punctele de fierbere ale alcalinilor depind de numărul de atomi de carbon din moleculă şi de ramificarea catenei.

1. Notează formulele alcanilor: 2,2 – dimetilbutan, n – hexan, n – pentan, neopentan în ordine crescătoare a punctelor de fierbere.
2. Clorurarea neopentanului cu 2 moli clor (lumină) duce la doi izomeri diclorurați.
   a. Precizează condițiile de reacție.
   b. Notează formulele plane ale celor doi izomeri.
3. Hidroliza unuia dintre derivații halogenați de mai sus duce la:

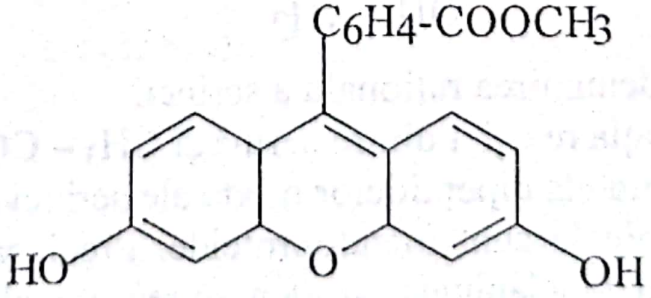


Scrie ecuațiile reacțiilor acestui compus cu: a. HCN; b. H_2; c. $[Ag(NH_3)_2]OH$.

4. Scrie denumirea rațională a reactivului Tollens: $[Ag(NH_3)_2]OH$.

VI. ..... **6 PUNCTE**

Un ester al fluorescinei folosit în oftalmologie are formula plană:



1. Scrie formulele plane ale produşilor reacțiilor de hidroliză în mediu acid, precum şi de amonoliză a acestui ester.

Scanned with OKEN Scanner

2. Reacţia de hidroliză a esterilor este o reacţie de echilibru. Precizează cum se poate deplasa echilibrul în sensul formării unei cantităţi mai mari de acid.

VII. .....15 PUNCTE

Itemul următor se referă la hidrocarburi

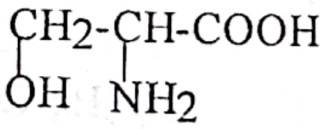
1. copiază tabelul de pe foaia de examen şi completează căsuţele libere conform cerinţelor:

Caracteristica Hidrocarbura	Tipul hidrocarburii	Lungimea legăturii C - C	Reacţia caracteristică
2-butenă			
1-pentenă			
benzen			

2. scrie ecuaţiile reacţiilor: a. polimerizarea propenei; b. propenă+Cl_2;
c. arderea acetilenei.

VIII. .....7 PUNCTE

Proteina din serul fiziologic se numeşte serină şi are formula plană:



Notează denumirea raţională a serinei.

1. Scrie ecuaţia reacţiei dintre serină şi $CH_3 - COCl$.
2. Scrie formulele dipeptidelor mixte ale serinei cu glicina
3. Hemocianinele sunt metaloproteide. Precizează cum se mai numesc hemocianinele şi denumirea metalului pe care îl conţin.

Scanned with OKEN Scanner

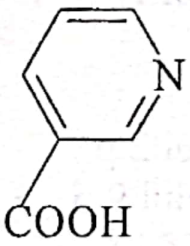
IX. ..... **10 PUNCTE**

Acest item se referă la zaharide. Mătasea acetat se obține prin tratarea celulozei cu amestec de acid acetic și anhidridă acetică.

1. Notează formulele plane ale celor trei acetați de celuloză
2. Scrie denumirile produșilor reacție de hidroliză a zaharozei.
3. Numește componenta amidonului folosită la dozarea iodului în volumetrie.
4. Scrie ecuațiile celor două reacții de obținere a xantogenatului de celuloză pornind de la celuloză.

X. ..... **8 PUNCTE**

Nicotina, substanță dăunătoare sănătății, conține un acid carboxilic denumit acid nicotinic a cărui formulă plană este:



Amida acestui acid este o vitamină.

1. Scrie două ecuații corespunzătoare reacțiilor prin care acidul nicotinic se transformă în amidă.
2. Scrie ecuațiile reacțiilor acidului nicotinic cu:
   a. hidroxidul de calciu; b. oxidul de etenă.

Barem de corectare și notare

I. 1. poziție; 2. negru de fum; 3. 2-cloropentan; 4. substituție; 5. acid m-ftalic; 4. substituție; 5. acid m-ftalic.

10 puncte

II. c1; d2; e3; b4. 8 puncte

Scanned with OKEN Scanner

III. 1. fenol 1p; alcool 1p
2. 3 ecuații 6 puncte
3. ionică 1puncte
9 puncte

IV. 1. procentul de sodiu 2p; pentru raționament corect dar calcul greșit se acordă 1p.
2. masa de sodiu 4p; dacă raționamentul este corect, dar calculul greșit se acordă 3p; dacă s-a scris numai formula randamentului, se acordă 1p.
6 puncte

V. 1. neopentan < pentan < 2,2-dimetilbutan < n-hexan 1p
2. a. condiții 1p; b. două formule 2p
3. 3 ecuații 6p
4. conform manualului 1p
11 puncte

VI. 1. două ecuații 4 p
2. conform manualului 2 p
6 puncte
1. completarea tabelului 9 p 2. 3 ecuații 6 p
15 puncte

VII. 1. conform manualului 1 p
2. 2 p.
3. seril-glicina (formula) 1 p; glicil-serina (formula) 1 p.
4. conform manualului 2 p
7 puncte

VIII. 1. 3 formule plane 3p
2. α-glucoză și β-glucoză 2p
3. amiloză 1p
4. două ecuații 4p
10 puncte

IX. 1. două ecuații 4p
2. două ecuații 4p
8 puncte

NOTĂ: SE ACORDĂ 10 PUNCTE DIN OFICIU

Scanned with OKEN Scanner

Probă scrisă la chimie organică 2/3 ore pe săptămână
PROBA " F" varianta 8

I. .....**8 PUNCTE**

Scrie pe foaia de examen numărul de ordine al denumirilor reactanților din coloana A însoțit de o literă din coloana B, corespunzătoare produsului de reacție organic(o literă se poate scrie o dată, de mai multe ori sau niciodată).

A	B
...1. 1,3-hexadienă+Cl_2	a. 2-cloro 2-hidroxohexan
...2. 2-hexină+Cl_2	b. clorură de benziliden
...3. 2-hexanonă+HCl	c. 1,4-dicloro 2-hexenă
...4. toluen+2Cl_2(hν)	d. 2,3-dicloro 2-hexenă
	e. 2,4-diclortoluen
	f. metilhexaclorciclohexan

II. .....**10 PUNCTE**

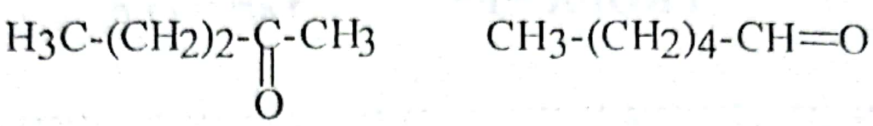
Scrie pe foaia de examen răspunsul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare:

1. o-Dimetil benzenul şi p-dimetil benzenul sunt izomeri de .....(poziție / catenă)
2. Oxidarea metanului cu amoniac duce la obținerea.....(azotului / acidului cianhidric)
3. .....se formează prin adiția apei la 1-hexenă (1-hexanol/2-hexanol)
4. Reacția de obținere a acetilurii disodice este o reacție de.....(substituție / adiție).
5. Anhidrida maleică se obține prin oxidarea benzenului la.....(temperatura camerei / 500°C)

Scanned with OKEN Scanner

III. .....6 PUNCTE

Se dau următoarele formule plane:



1. Denumeşte fiecare compus.
2. Scrie ecuaţia unei reacţii chimice prin care se deosebesc compuşii carbonilici.
3. Compuşii carbonilici de mai sus formează prin reducere doi alcooli. Notează formulele alcoolilor.

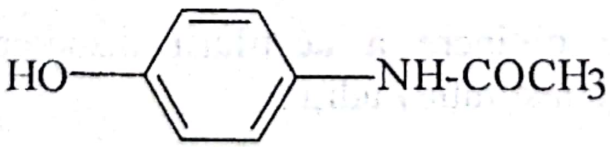
IV. .....9 PUNCTE

O substanţă organică, A are masa molară 87g/mol şi următoarea compoziţie procentuală 55,17% C; 10,37%H; 16,09% N. Substanţa A are două grupe funcţionale şi reacţionează cu o combinaţie complexă a argintului (reactivul Tollens): $[Ag(NH_3)_2]OH$

1. Determină prin calcul formula moleculară a substanţei A.
2. Notează două formule structurale ale substanţei.
3. Defineşte conversia utilă şi conversia totală.

V. .....12 PUNCTE

Paracetamolul este un medicament analgezic; formula plană este:

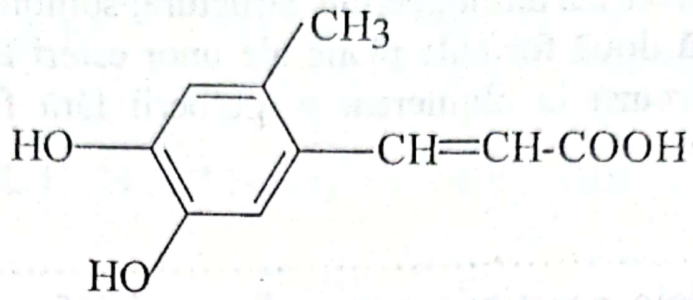


Scrie 6 ecuaţii ale reacţiilor de obţinère a paracetamolului pornind de la benzen.

Scanned with OKEN Scanner

VI. ..... **10 PUNCTE**

Acidul cafeic are proprietăți bacteriostatice. Un derivat al acidului cafeic are formula plană:



1. Numește grupările funcționale pe care le conține derivatul acidului cafeic.
2. Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc între derivatul acidului cafeic și: H_2; O_2(Ag, t°); PCl_5; C_2H_5-OH.

VII. ..... **6 PUNCTE**

Detergenții sunt compuși organici de sinteză care au proprietăți tensioactive. Formulele plane ale unor detergenți anionici sunt:

CH_3-$(CH_2)_n$-CH_2-$SO_3^-Na^+$ n = 10-15

CH_3-$(CH_2)_n$-CH_2-O-$SO_3^-Na^+$ n = 10-16

Denumește cei doi detergenți.

Scrie ecuația reacției de polietoxilare pentru obținerea unui detergent neionic.

1. Scrie ecuația reacției de polietoxilare pentru obținerea unui detergent neionic.
2. Scrie ecuația unei reacții de obținere a unui săpun.

VIII. ..... **11 PUNCTE**

Hidrații de carbon sunt compuși naturali sintetizați de plante verzi, care conțin clorofilă.

1. Scrie ecuația reacției de esterificare a glucozei folosind clorura de acetil.

Scanned with OKEN Scanner

2. Descrie fermentarea monozaharidelor, folosindu-te de ecuația reacției chimice.
3. Explică de ce zaharoza nu are proprietăți reducătoare.
4. Caracterizează amilopectina: structură, solubilitate în apă.
5. Notează două formule plane ale unor esteri ai celulozei care se utilizează la obținerea: a. pulberii fără fum; b. maselor plastice.

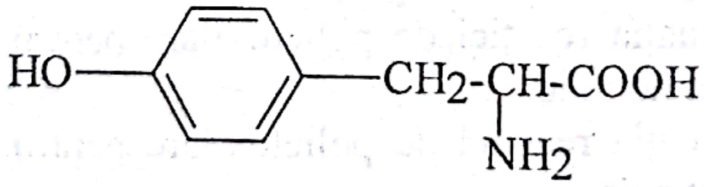
IX. ..... **10 PUNCTE**

Zaharidele constituie compuşi organici foarte răspândiți în natură; ele apar în plante ca produşi ai fotosintezei.

1. Explică formarea legăturii eterice în zaharoză.
2. Denumeşte produşii obținuți prin hidroliza celulozei şi a amidonului.
3. Caracterizează pe scurt fructoza comparativ cu glucoza, având în vedere solubilitatea în apă, puterea de îndulcire şi caracterul reducător.
4. Scrie formulele plane pentru alcalicelulloză primară, dinitrocelulloză şi triacetat de celuloză.

X. ..... **8 PUNCTE**

Tirosina este un aminoacid care stimulează activitatea cerebrală; formula plană a tirosinei este:



1. Notează denumirea rațională a tirosinei
2. Scrie denumirile grupelor funcționale pe care le recunoşti în formula plană a tirosinei.
3. Scrie ecuațiile reacțiilor tirosinei cu: PCl_5; C_6H_5COCl.

Mase atomice: C-12; H-1; O-16; N-14.

Scanned with OKEN Scanner

Barem de corectare şi notare

I. ..... **8 PUNCTE**

1. c1; d2; a3; b4.

II. ..... **10 PUNCTE**

1. poziție **2.** HCN **3.** 2-hexanol **4.** substituție **5.** 500°C

III. ..... **6 PUNCTE**

1. două denumiri 2 puncte
2. reacția de oxidare 2 puncte
3. formulele pentru doi alcooli 2 puncte

IV. ..... **9 PUNCTE**

1. C_4H_9NO 3 puncte
2. două formule 4 puncte
3. două definiții C_u, C_t –conform manualului 2 puncte

V. ..... **12 PUNCTE**

6 ecuații x 2 puncte

VI. ..... **10 PUNCTE**

1. 2 grupe 2 puncte
2. 4 ecuații x 2 puncte = 8 puncte

VII. ..... **6 PUNCTE**

1. două denumiri, conform manualului 2 puncte
2. ecuația reacției de polietoxilare 2 puncte
3. reacția de saponificare 2 puncte

VIII. ..... **11 PUNCTE**

1. reacția de esterificare a glucozei 2 puncte
2. ecuația reacției de fermentație alcoolică 2 puncte
3. nu are -OH glicozidic 2 puncte

Scanned with OKEN Scanner

4. amilopectina (structura 2 puncte; insolubilă în apă 1 punct)
5. (mono, di sau tri) nitrat de celuloză 1 punct
   (mono, di sau tri) acetat de celuloză 1 punct

IX. ..... **10 PUNCTE**

1. legătură dicarbonilică 2 puncte
2. α-glucoză + β-fructoză 2 puncte
3. trei proprietăți conform manualului 3 puncte
4. trei formule x 1 punct = 3 puncte

X. ..... **8 PUNCTE**

1. denumirea 1 punct
2. 3 grupe funcționale 3 puncte
3. 2 ecuații x 2p = 4 puncte

Total 90 puncte + 10 puncte din oficiu = 100 puncte

Probă scrisă la chimie anorganică şi generală
2/3 ore pe săptămână
PROBA " F"

I. ..... **10 PUNCTE**

Scrie pe foaia de examen răspunsul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.

1. Raza unui ion pozitiv este mai.....decât raza atomului din care provine (mare / mică).
2. Electroliza este un proces care are loc la trecerea curentului electric ..... prin soluția sau topitura unui electrolit (continuu / alternativ).
3. O soluție apoasă care are pH-ul mai mare decât 7 are caracter .....(acid / bazic).
4. Substanța care cedează electroni, într-o reacție redox, se numește agent.....(oxidant / reducător).

Scanned with OKEN Scanner

5. Energia de ionizare a metalelor din grupele A (principale) este cu atât mai..... cu cât raza atomică este mai mare(mică / mare).

II. .....11 PUNCTE

1. Scrie pe foaia de examen numărul de ordine al denumirii aliajului din coloana A, însoțit de o literă din coloana B, corespunzătoare compoziției sale.

A	B
1. bronz	a. aluminiu, cupru, mangan
2. alamă	b. cupru, staniu
3. aliaj tipografic	c. cupru, zinc
4. aliaj de lipit	d. plumb, stibiu, staniu
	e. plumb, staniu

2. Enumeră cele trei procedee mai frecvent folosite pentru obținerea metalelor.

III. .....19 PUNCTE

Una din reacțiile la care participă amoniacul are ecuația:

$$4NH_3 + 5O_2 \rightleftharpoons 4N_{2(g)} + 6\,H_2O_{(g)}$$

$$\Delta H < 0$$

1. Explică în ce sens se deplasează echilibrul chimic dacă:
a. scade temperatura; **b.** scade presiunea; **c.** crește concentrația oxigenului.
1. Modelează legăturile chimice dintre azot și hidrogen în amoniac.
3. Amoniacul reacționează cu acidul clorhidric și formează clorura de amoniu. Precizează natura legăturilor chimice din clorura de amoniu.
4. Notează denumirile substanțelor solubile în apă din lista următoare: amoniac, azot, clorură de amoniu, acid clorhidric.

Scanned with OKEN Scanner

5. Calculează valoarea constantei de echilibru K_c știind concentrațiile componentelor la echilibru: $[NH_3] = 0,1$moli/l; $[O_2] = 0,2$moli/l; $[N_2] = 0,1$moli/l; $[H_2O] = 0,3$moli/l;
6. Calculează volumul de amoniac necesar pentru a se obține 179,2 m^3 azot, dacă randamentul reacției este 80 %.

IV. 5PUNCTE

Metanul se utilizează drept combustibil.

1. Demonstrează prin calcul că reacția de ardere a metanului este exotermă, folosindu-te de căldurile de formare standard.

Formula substanței	$CH_4(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$
H_f^0 kJ/mol	-74,82	0,0	-393,2	-285,5

2. Definește entalpia de formare standard.
3. Scrie formulele substanțelor din tabel în ordinea crescătoare a stabilității lor.
4. Explică de ce variația de entalpie a unei reacții exoterme este negativă.

V. .....8 PUNCTE

Acumulatorul cu plumb este o sursă de curent electric cu electrolit lichid, H_2SO_4, de concentrație 38% și densitate 1,29g / cm^3. Gradul de încărcare al acumulatorului se verifică prin determinarea concentrației sau a densității electrolitului.

3. Scrie ecuațiile reacțiilor care au loc la electrozi în timpul funcționării acumulatorului, precum și ecuația globală.
4. Precizează cum variază densitatea soluției de acid sulfuric:
   a. în timpul funcționării; **b.** în timpul reîncărcării acumulatorului.

Scanned with OKEN Scanner

VI. .....18 PUNCTE

Subiectul următor se referă la elementele magneziu, $_{12}Mg$ şi brom, $_{35}Br$.

1. Notează configuraţiile electronice ale celor două elemente.
2. Precizează grupa şi perioada în care se află situat fiecare element în tabelul periodic.
3. Scrie ecuaţiile proceselor de ionizare ale atomilor de magneziu şi de brom.
4. Numeşte caracterul electrochimic şi chimic al fiecărui element.
5. Modelează formarea legăturilor chimice din: **a.** $MgBr_2$ şi **b.** Br_2.
6. Notează tipul legăturii chimice din $MgBr_2$ şi din Br_2.

VII .....8 PUNCTE

Acidul clorhidric, substanţă nelipsită în orice laborator, se prepară prin sinteza din elemente, apoi se dizolvă în apă şi se livrează sub formă de soluţie.

1. Explică fenomenele care se produc la dizolvarea acidului clorhidric în apă (precizează natura legăturilor care se formează; scrie ecuaţiile reacţiilor de ionizare).
2. Calculează volumul (m^3) de acid clorhidric gazos necesar pentru a prepara 730 kg soluţie de concentraţie 2M ($\rho = 1 g/cm^3$).

VIII .....11 PUNCTE

Sodiul este cel mai ieftin metal alcalin şi este mult folosit în tehnică; el se poate obţine prin electroliza iodurii de sodiu topite.

1. Enumeră materialele necesare efectuării electrolizei clorurii de sodiu topite.
2. Explică de ce sodiul nu se poate obţine prin electroliza soluţiei apoase de clorură de sodiu.
3. Calculează sarcina electrică necesară pentru a efectua electroliza unei tone de clorură de sodiu de puritate 93,6 %.

Masa atomice: Cl - 35,5; Na – 23; N – 14

Scanned with OKEN Scanner

Barem de corectare şi notare

I. **1.** mică **2.** continuu **3.** bazic **4.** reducător **5.** mică — 10 puncte

II. **1.** 1b, 2c, 3d, 4e — 8 puncte
2. 3 procedee, conform manualului — 3 puncte

III. **1.** sensul 3p, explicaţia 3p
2. modelarea legăturii 1p
3. legături covalente polare 1p; legătură covalentă coordinativă 1p; legătură ionică 1p.
4. 3 denumiri 3p
5. calcul corect 3p (dacă se fac greşeli de calcul se acordă 2p, pentru formulă 1p)
6. calcul corect 3p (dacă se fac greşeli de calcul se acordă 2p; pentru formulă 1p) — 19 puncte

IV. **1.** calculul căldurii 2p
2. definiţia 1p
3. ordinea 1p
4. explicaţia conform manualului 1p — 5 puncte

V. **1.** 3 ecuaţii 6p
2. a 1p; b 1p — 8 puncte

VI. **1.** configuraţii electronice 2p
2. poziţia în sistem 4p
3. ecuaţiile reacţiilor de ionizare 2p
4. caracter electrochimic, caracter chimic 4p
5. legătura din $MgCl_2$, atracţie electrostatică 3p
6. legătura ionică, legătura covalentă 2p — 18 puncte

VII **1.** conform manualului 5p (2p pentru ecuaţie)

Scanned with OKEN Scanner

2. calcul corect 3p (1p formula, dacă se fac greşeli de calcul se acordă 2p) 8 puncte

VIII. 1. enumerare 6p
2. explicaţie 2p
3. calcul corect 3p (1p formula, dacă se fac greşeli de calcul se acordă 2p) 11 puncte

Total: 90 puncte + 10 puncte din oficiu = 100 puncte

SUBIECTE BACALAUREAT august 2000

Probă scrisă la chimie organică 2/3 ore pe săptămână

PROBA " F" varianta 1

I. .....18 PUNCTE

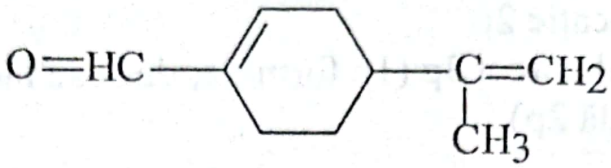
Scrie pe foaia de examen răspunsul din paranteză care completează corect fiecare din afirmaţiile următoare:

1. Carbonul şi hidrogenul, în compuşii organici, se leagă prin legături.....(ionice / covalente).
2. Felul şi numărul atomilor existenţi într-o moleculă redau formula.....(brută / moleculară).
3. Formula generală C_nH_{2n-12} corespunde unei arene polinucleare de tipul.....(antracenului / naftalinei).
4. Aminoacizii sunt compuşi naturali.....solubili în apă (greu / uşor).
5. Compuşii obţinuţi prin tratarea celulozei cu amestec de acid acetic şi anhidridă acetică sunt folosiţi la fabricarea.....(lacurilor de acoperire / fibrelor artificiale).
6. Furfurolul serveşte la identificarea.....(anilinei / alaninei).
7. Etanalul conţine un număr de atomi de carbon hibridizaţi sp^2 egal cu.....(doi / unu)
8. Reacţia iodului cu.....se foloseşte în iodometrie, la determinări cantitative (amiloza /amilopectina).
9. .....se recunosc cu o soluţie de $FeCl_3$ (Alcoolii / Fenolii).

Scanned with OKEN Scanner

II. ..... **10 PUNCTE**

Un derivat al aldehidei perilice se foloseşte ca îndulcitor; acesta este de 2000 de ori mai dulce decât zaharoza. Formula plană a aldehidei perilice este:

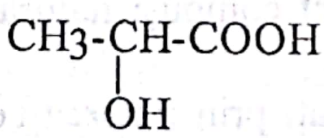


1. Scrie formulele plane ale produşilor organici obținuți în urma reacțiilor aldehidei perilice cu: **a.** Br_2; **b.** $[Ag(NH_3)_2]OH$; **c.** HCN.
2. Determină prin calcul procentul de carbon dintr-un mol de aldehidă perilică.
3. Precizează doi reactivi cu ajutorul cărora se recunosc aldehidele alifatice.

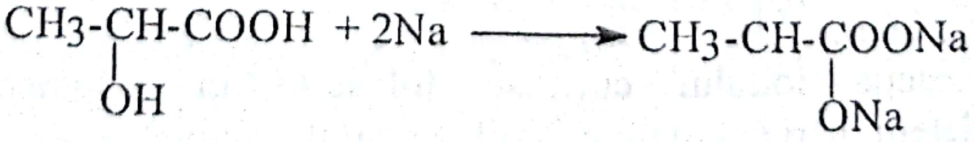
III ..... **13 PUNCTE**

Acidul lactic este un hidroxiacid care se găseşte în laptele acru; el se foloseşte în industria farmaceutică, alimentară, textilă şi terapeutică.

1. Scrie ecuațiile reacțiilor acidului lactic cu: **a.** oxid de zinc; **b.** calciu; **c.** acid formic; **d.** oxid de etenă, ştiind că formula plană a acidului lactic este:



2. Determină prin calcul masa de acid lactic (g) care se consumă în reacția de obținere a doi moli de produs, dacă randamentul reacției este de 80%.



Scanned with OKEN Scanner

3. Scrie ecuația reacției de ionizare a acidului lactic în soluție apoasă.

IV. ..... **36 PUNCTE**

Cerințele următoare se referă la hidrocarburi.

1. Copiază tabelul următor pe foaia de examen și completează căsuțele libere conform cerințelor:

Formula plană	Denumirea	Starea de agregare	Solubilitate în H_2O	Reacția caracteristică	Întrebări (1 ex.)
CH_4	metan				
	izopren	lichid			
$HC{\equiv}CH$					
	naftalină				

2. Definește noțiunile: serie omoloagă, izomeri.
3. Notează ecuațiile reacțiilor de obținere din 1-butenă a: **a.** acidului propanoic; **b.** alcoolului sec-butilic
4. Explică de ce propina are caracter slab acid, folosindu-te de ecuația unei reacții chimice.
5. Scrie ecuațiile reacțiilor corespunzătoare nitrării (un mol de HNO_3): **a.** p-xilenului; **b.** naftalinei; **c.** celulozei.
6. Clorura de metilen se întrebuințează ca solvent.
   a. Scrie ecuația reacției de obținere a clorurii de metilen din metan.
   b. Notează denumirea altui compus halogenat care poate fi utilizat ca solvent.

V. ..... **7 PUNCTE**

Clorura de trimetil alchilamoniu este un detergent cationic.

1. Definește detergenții cationici.
2. Scrie ecuația unei reacții de obținere a unui detergent cationic pornind de la o amină și un derivat halogenat.

Scanned with OKEN Scanner

3. Notează două formule plane corespunzătoare unui: **a.** săpun; **b.** detergent anionic.
4. Precizează în ce constă deosebirea dintre un săpun şi un detergent ionic.

VI. ..... **6 PUNCTE**

Compuşii cu importanţă fiziologică studiaţi sunt aminoacizii şi zaharidele.

1. Descrie două reacţii folosite pentru identificarea proteinelor.
2. Scrie ecuaţia reacţiei corespunzătoare fermentaţiei monozaharidelor.
3. Precizează două deosebiri dintre amiloză şi amilopectină.

Mase atomice: C-12; H-1; O-16; Na-23.

Barem de corectare şi notare

I. ..... **18 PUNCTE**

1. covalente; 2. moleculară; 3. naftalinei; 4. uşor; 5. Fibrelor artificiale; 6. anilinei; 7. unu; 8. amiloza; 9. fenolii

II. ..... **10 PUNCTE**

1. Formulele produşilor de reacţie 3x2p = 6p
2. Procentul de carbon 2p (dacă se fac greşeli de calcul dar raţionamentul este corect, se acordă 1p)
3. Denumirile reactivilor 2x1p = 2p

III. ..... **13 PUNCTE**

1. Ecuaţiile reacţiilor 4x2p = 8p
2. Masa de acid lactic 3p (dacă raţionamentul este corect, dar se fac greşeli de calcul se acordă 1p)
3. Ecuaţia reacţiei de ionizare 2p

Scanned with OKEN Scanner

IV. ..... **36 PUNCTE**

1. Completarea căsuțelor tabelului 18x1p = 18p
2. Definirea noțiunilor 2x1p = 2p
3. Ecuațiile reacțiilor 2x2p = 4p
4. Explicația, conform manualului 1p; ecuația reacției 2p
5. Ecuațiile reacțiilor de nitrare 3x2p = 6p
6. **a.** Ecuația reacției de obținere a CH_2Cl_2 2p
   b. Denumirea compusului halogenat 1p

V. ..... **7 PUNCTE**

1. Definirea detergenților cationici 1p
2. Ecuația reacției de obținere a unui detergent cationic 2p
3. Formulele săpunului și detergentului 2x1p = 2p
4. Săpunul este biodegradabil 1p; detergentul ionic nu este biodegradabil 1p

VI. ..... **6 PUNCTE**

1. Descrierea reacției biuretului și a reacției xantoproteice 2p
2. Ecuația reacției corespunzătoare fermentației unei hexoze 2p
3. Deosebirile dintre amiloză și amilopectină 2p

TOTAL: 90 puncte + 10 puncte = 100 puncte

Scanned with OKEN Scanner

Probă scrisă la chimie anorganică
2/3 ore pe săptămână
PROBA " F" varianta 1

I. ..... **10 PUNCTE**

Scrie pe foaia de examen răspunsul care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.

1. Bariul (Z = 56) are electronul distinctiv într-un orbital de tip.....(s / p).
2. Ordinea descrescătoare a energiei substraturilor electronice este.....(K→Q / Q→K).
3. Nichelul are potențialul de reducere negativ şi se găseşte situat în seria potențialelor standard de oxido-reducere..... hidrogen (înainte de / după).
4. O substanță este cu atât mai stabilă cu cât entalpia ei de formare este mai.....(mare / mică).
5. Razele atomice.....în grupă de sus în jos (scad / cresc).

II. ..... **6 PUNCTE**

Scrie pe foaia de examen numărul de ordine al formulei substanței din coloana A însoțit de o literă din coloana B, corespunzătoare denumirii sale.

A	B
1. $Al_2(SO_3)_3$	a. sulfură de aluminiu
2. Al_2S_3	b. sulfit acid de aluminiu
3. $Al_2(SO_4)_3$	c. sulfit de aluminiu
	d. sulfat de aluminiu

III. ..... **8 PUNCTE**

Într-o pilă uscată ecuația reacției generatoare de curent este:

$$Zn + 2NH_4Cl + 2MnO_2 \rightarrow ZnCl_2 + 2NH_3 + Mn_2O_3 + H_2O$$

1. Scrie ecuațiile reacțiilor de oxidare şi de reducere.
2. Precizează rolul zincului în procesul redox.

Scanned with OKEN Scanner

3. Calculează masa (g) de zinc consumat, dacă pila uscată furnizează un curent cu intensitatea de 9,65A, timp de 20 de minute (randamentul de curent se consideră 100%).

IV. ..... **9 PUNCTE**

Reactivul Schweitzer, folosit la dizolvarea celulozei, are formula:

$$[Cu(NH_3)_4](OH)_2$$

1. Notează denumirea rațională a reactivului Schweitzer.
2. Scrie ecuațiile reacțiilor de obținere a reactivului pornind de la cupru (3 ecuații).
3. Precizează două condiții pe care trebuie să le îndeplinească un atom metalic pentru a forma o combinație complexă.

V. ..... **13 PUNCTE**

Iodul este un nemetal (Z = 53; A = 127).

1. Scrie configurația electronică a atomului de iod.
2. Precizează caracterul electrochimic al iodului, folosindu-te de ecuația reacției de ionizare.
3. Explică în două-trei fraze fenomenele care se produc la dizolvarea HI în apă, folosindu-te de ecuația reacției de ionizare a acidului iodhidric.
4. Calculează numărul de moli de hidrogen aflați în 82 dm^3, la 27°C și 150atm.

VI. ..... **17 PUNCTE**

Subiectul următor se referă la soluții și la natura legăturii chimice dintre particulele solvatului.

1. O soluție de sare având masa egală cu 2000 g și concentrația 20% pierde 400 g apă, prin evaporare.
   Determină prin calcul concentrația procentuală a soluției care rămâne după evaporare.

Scanned with OKEN Scanner

2. Modelează formarea legăturii chimice în NaCl folosind simbolurile pentru elementele chimice şi punctele pentru electroni.
3. **a.** Notează materialele necesare pentru a efectua electroliza clorurii de sodiu topite.
   b. Scrie ecuaţiile proceselor de oxidare şi de reducere care au loc la electrozi.
4. Precizează în ce constă deosebirea dintre funcţionarea unei celule galvanice şi a unei celule de electroliză.

VII. ..... **7 PUNCTE**

Staniul se foloseşte la obţinerea unor aliaje.
Copiază tabelul de pe foaia de examen şi completează căsuţele libere conform cerinţelor.

	Aliajul 1	Aliajul 2	Aliajul 3
Denumirea aliajului			
Compoziţia aliajului	Sn +...	Sn + ...	Sn +... + ...

VIII. ..... **6 PUNCTE**

Răspunde la următoarele cerinţe referitoare la noţiuni de termochimie.

1. Scrie formulele următorilor compuşi în ordinea descrescătoare a stabilităţii lor.

Formula	$C_2H_2(g)$	$BaCl_2(s)$	$C_2H_6O_2(g)$	$H_2O(l)$
H_f^0(kJ/mol)	226,55	-859,40	-526,68	-285,5

2. Calculează variaţia de entalpie pentru reacţia a cărei ecuaţie chimică este:

$$C_2H_6O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + C_2H_{2(g)}$$

Scanned with OKEN Scanner

3. Reprezintă grafic variația de entalpie pentru o reacție endotermă notând pe ordonată entalpia și pe abscisă coordonata de reacție.

IX. ..... **14 PUNCTE**

Acest subiect se referă la echilibrul chimic.

1. Acidul azotic se obține din amoniac. Una dintre reacțiile de oxidarea amoniacului are ecuația:

$$4NH_3 + 5O_2 \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O \qquad \Delta H<0$$

a. Precizează condițiile pentru obținerea unor randamente cât mai mari în monoxid de azot, pe baza principiului lui Le Châtelier.

b. Scrie expresiile constantelor de echilibru în funcție de concentrație și în funcție de fracțiile molare, pentru reacția de oxidare a amoniacului.

2. O soluție de acid clorhidric 0,1M se neutralizează cu o soluție de hidroxid de sodiu 0,1M. Stabilește prin calcul pH-ul soluției; a. inițiale de acid; b. după neutralizarea a 90% din acid; c. la momentul neutralizării complete a acidului.
3. Exprimă, folosind cuvinte proprii, sensul noțiunilor: echilibru, electrolit, soluție tampon, produs ionic al apei.

Mase atomice: Zn-65; H-1
F = 96500C
R = 0,082 l atm /mol K

Barem de corectare și notare

I. ..... **20 PUNCTE**

1. scade; 2. doi; 3. eflorescență; 4. șaptea; 5. negativ; 6. ionică; 7. conduce; 8. d; 9. ionici; 10x2p = 20p

II. ..... **14 PUNCTE**

1. Configurații electronice pentru Na, Mg, Ca, P 4x1p = 4p; Fe, Mn, Cu 3x2p = 6p

Scanned with OKEN Scanner

2. Simbolurile elementelor ai căror atomi formează ioni care au configurații de gaz rar 4x1p = 4p

III. ..... **10 PUNCTE**

1. Modelarea legăturii 3p (ecuațiile proceselor de ionizare 2p)
2. Legătura ionică 1p
3. Completarea căsuțelor libere ale tabelului 6x1p = 6p

IV. ..... **16 PUNCTE**

1. Ecuațiile proceselor de oxidare şi reducere 2x2p = 2p
   Agent oxidant şi agent reducător 2x1p = 2p
   Coeficienți 1p
2. Clorură de sodiu, sulfat de fier (II), sulfat de sodiu, oxid de fier (III) 4x1p = 4p
3. a. Conform manualului 3p
   b. Factorii care influențează solubilitatea substanțelor solide în apă 2x1p = 2p

V. ..... **9 PUNCTE**

1. Explicarea proprietăților metalelor 4x1p = 4p
2. Trei aliaje omogene 3p; două aliaje eterogene 2p

VI. ..... **16 PUNCTE**

1. Precizarea sensului 4p; explicația pentru fiecare factor 4p
2. Comentarea proprietăților unui sistem aflat în echilibru 3p
3. Enunțul legii acțiunii maselor 1p
4. Expresiile constantelor 4p; K_c 1p, K_x 3p

VII. ..... **5 PUNCTE**

1. Definirea căldurii de formare standard 1p
2. Ordinea stabilității 1p
3. Enunțul legii lui Hess 1p; importanța legii 2p

TOTAL: 90 puncte + 10 puncte din oficiu = 100 puncte

Scanned with OKEN Scanner

Probă scrisă la chimie anorganică
1 oră pe săptămână
PROBA " F" varianta 1

I. ..... **20 PUNCTE**

Scrie pe foaia de examen cuvântul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare:

1. Solubilitatea substanțelor gazoase.....cu creşterea temperaturii (creşte / scade).
2. Un orbital molecular conține întotdeauna.....electroni cu spin opus (doi / opt).
3. Clorura de calciu este o substanță.....(higroscopică / eflorescentă).
4. Clorul, $_{17}Cl$ este situat în grupa a.....a A (şaptea / treia).
5. Electronul este o particulă încărcată.....(pozitiv / negativ).
6. Sulfatul de calciu se prezintă sub formă de rețea.....(ionică / atomică).
7. Grafitul.....curentul electric, deoarece are electroni mobili (conduce / nu conduce).
8. Metalele tranziționale au electronul distinctiv plasat într-un orbital de tip.....(s /d).
9. Mişcarea de spin este mişcarea electronului în jurul.....(nucleului / axei proprii).
10. Numărul de oxidare este o sarcină reală în cazul compuşilor.....(ionici / covalenți).

II. ..... **14 PUNCTE**

Cartoful, plantă din familia solanaceelor, conține săruri minerale de $_{11}Na$. $_{20}Ca$, $_{12}Mg$, $_{15}P$, $_{26}Fe$, $_{25}Mn$ şi $_{29}Cu$, pe lângă substanțe organice. Cartoful este foarte hrănitor şi remineralizant.

1. Notează configurațiile electronice ale atomilor celor şapte elemente pe care le conține cartoful sub formă de ioni.

Scanned with OKEN Scanner

2. Scrie simbolurile elementelor ai căror ioni au configurație electronică de gaz rar (Z pentru gaze rare sunt: 2, 10, 18, 36, 54).

III. ..... **10 PUNCTE**

Unul dintre compușii cei mai întâlniți ai calciului este oxidul de calciu (varul nestins), care este o materie primă de bază în construcții.

1. Modelează formarea legăturii chimice dintre calciu ($_{20}Ca$) și oxigen ($_{8}O$) folosind simbolurile pentru elemente și punctele pentru electroni.
2. Numește tipul legăturii chimice dintre calciu și oxigen.
3. Copiază tabelul pe foaia de examen și completează căsuțele libere referitoare la caracteristicile CaO:

Tipul rețelei cristaline	Natura forțelor dintre particule	Starea de agregare	P_t (înalt /scăzut)	Conductibilitatea electrică:	
				în stare solidă (da/ nu)	în topitură (da /nu)

IV. ..... **16 PUNCTE**

Compușii fierului au multiple utilizări, printre care obținerea clorului.

Formulele reactanților și ale produșilor unei astfel de reacții sunt:

$$NaCl + FeSO_4 + O_2 \rightarrow Na_2SO_4 + Fe_2O_3 + Cl_2$$

1. Stabilește coeficienții ecuației chimice (scrie ecuațiile proceselor de oxidare și de reducere; numește agentul oxidant și agentul reducător).
2. Notează denumirile substanțelor compuse care intervin în reacția de obținere a clorului.

a) Explică dizolvarea NaCl în apă.

Scanned with OKEN Scanner

b) Numeşte doi factori care influenţează solubilitatea substanţelor solide în apă.

V. ..... **9 PUNCTE**

Metalele au o serie de proprietăţi fizice caracteristice.

1. Explică următoarele proprietăţi: luciul metalic, opacitatea, conductibilitatea electrică, maleabilitatea.
2. Exemplifică trei aliaje omogene şi două aliaje eterogene.

VI. ..... **16 PUNCTE**

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, care se foloseşte la fabricarea acidului sulfuric, la decolorarea zahărului, mătăsii, lânii, ş.a.

Dioxidul de sulf reacţionează cu oxigenul, în absenţa umidităţii:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} + 95{,}72kj$$

1. Explică sensul în care se deplasează echilibrul dacă:
   a. creşte temperatura;
   b. scade presiunea;
   c. creşte concentraţia SO_2;
   d. se adaugă un catalizator.
2. Comentează succint proprietăţile unui sistem aflat în echilibru (stabilitate, caracter dinamic, mobilitate).
3. Enunţă legea acţiunii maselor
4. Scrie expresiile constantelor de echilibru în funcţie de concentraţie (K_c), şi fracţiile molare (K_x).

VII. ..... **5 PUNCTE**

Azotul formează mai mulţi oxizi cu oxigenul:

Formula oxidului	NO(g)	N_2O_4(g)	N_2O_5(g)
H^0_f kJ / mol	90,37	9,37	12,5

Scanned with OKEN Scanner

1. Defineşte căldura de formare standard.
2. Scrie formulele oxizilor în ordinea crescătoare a stabilităţii lor.
3. Exprimă folosind cuvinte proprii legea lui Hess şi importanţa acesteia.

Barem de corectare şi notare

I. ..... **20 PUNCTE**

1. scade; **2.** doi; **3.** eflorescenţă; **4.** şaptea; **5.** negativ; **6.** ionică **7.** conduce; **8.** d; **9.** axei proprii; **10.** ionici. 10 x 2p = 20p

II. ..... **14 PUNCTE**

1. Configuraţii electronice pentru Na, Mg, Ca, P 4 x 1p = 4p
   Fe, Mn, Cu 3 x 2p = 6p
2. Simbolurile elementelor ai căror atomi formează ioni care au configuraţii de gaz rar 4 x 1p = 4p

III. ..... **10 PUNCTE**

1. Modelarea legăturii 3p (ecuaţiile proceselor de ionizare 2p; atracţia electrostatică dintre ioni 1p)
2. Legătura ionică 1p
3. Completarea căsuţelor libere ale tabelului 6p

IV. ..... **16 PUNCTE**

1. Ecuaţiile proceselor de oxidare şi reducere 4p
   Agent oxidant şi agent reducător 2p; Coeficienţi 1p
2. Clorură de sodiu, sulfat de fier (II), sulfat de sodiu, oxid de fier (III) 4 x 1p = 4p
3. a. Conform manualului 3p
   b. Factorii care influenţează solubilitatea substanţelor solide în apă 2 x 1p = 2p

Scanned with OKEN Scanner

V. ..... **9 PUNCTE**

1. Explicarea proprietăților metalelor 4 x 1p = 4p
2. Trei aliaje omogene 3p; Două aliaje eterogene 2p

VI. ..... **16 PUNCTE**

1. Precizarea sensului 4 x 1p = 4p; explicația pentru fiecare factor 4 x 1p = 4p
2. Comentarea proprietăților unui sistem aflat în echilibru 3p
3. Enunțul legii acțiunii maselor 1p
4. Expresiile constantelor K_c 1p, K_x 3p

VII. ..... **5 PUNCTE**

1. Definirea căldurii de formare standard 1p
2. Ordinea stabilității 1p
3. Enunțul legii lui Hess 1p; importanța legii 2 x 1p = 2p

TOTAL: 90 puncte + 10 puncte din oficiu = 100 puncte

Scanned with OKEN Scanner

MEDICINĂ GENERALĂ – BUCUREŞTI - 2000

La următoarele întrebări (1-25), litera de răspuns corect grupează afirmaţiile 1-4, după cum urmează:

A	B	C	D	E
1, 2, 3	1, 3	2, 4	4	toate

1. Afirmaţii adevărate sunt:
1. prin adiţia apei la fenil-acetilenă se formează benzofenonă.
2. dietilcetona se formează prin adiţia apei la 2-butină.
3. 2,3-dimetil 2-butina formează prin adiţia apei diizopropil cetonă
4. numai o singură alchină formează prin adiţia apei o aldehidă

2. Sunt incorecte afirmaţiile:
1. aminele primare aromatice au bazicitatea mai mare decât amoniacul
2. nitratul de etil şi nitroetanul sunt identici
3. transformarea anilinei în clorhidrat determină o creştere a masei moleculare a anilinei cu 189,2 %
4. anilina se poate izola din fracţiunea de ulei mediu ce rezultă din gudronul de cărbune

3. Esterii cu formula moleculară $C_9H_{10}O_2$ prin hidroliză bazică în exces de NaOH, pot forma:
1. fenol şi propionat de sodiu
2. benzoat de sodiu şi etanol
3. fenil-acetat de sodiu şi metoxid de sodiu
4. sarea de sodiu a para-crezolului şi acetat de sodiu

Scanned with OKEN Scanner

4. Sunt corecte afirmațiile:
1. Mătasea Bemberg se obține din celuloză utilizând ca solvent soluția de hidroxid tetraaminocupric
2. filtrarea umedă a xantogenatului de celuloză duce la descompunerea acestuia în celuloză și sulfură de carbon
3. xantogenatul de celuloză este solubil în soluție de hidroxid de sodiu
4. xantogenatul de celuloză este produsul principal ce se formează în reacția xantoproteică

5. Afirmațiile corecte sunt:
1. prin amonoliza esterilor se formează amida și alcoolul corespunzător
2. deplasarea echilibrului chimic în reacția de esterificare, în sensul formării unei cantități cât mai mari de ester se poate face fie folosind un exces de reactant, fie eliminând continuu unul din produșii de reacție
3. în reacția de esterificare, acidul carboxilic elimină gruparea carboxil, iar alcoolul elimină hidrogenul din gruparea hidroxil
4. esterii au puncte de fierbere superioare alcoolilor și acizilor din care provin

6. Referitor la zaharoză și celobioză sunt corecte afirmațiile:
1. ambele sunt dizaharide cu caracter reducător
2. numai zaharoza poate reacționa cu reactivul Fehling
3. prin hidroliză ambele formează α-glucoză și β-fructoză
4. numai celobioza reacționează cu reactivul Tollens

7. Care dintre compușii hidroxilici de mai jos nu pot fi obținuți prin reducerea compușilor carbonilici corespunzători:
1. $(C_2H_5)_3C(OH)$
2. $(C_3H_7)_2HC(OH)$
3. $C_6H_5\text{-}C(C_2H_5)_2OH$
4. $C_6H_5\text{-}HC(OH)\text{-}(C_4H_9)$

Scanned with OKEN Scanner

8. Afirmații incorecte sunt:
1. metil-etilcianhidrina se formează prin adiția acidului cianhidric la 1-butenă
2. alcoolul orto-hidroxibenzilic se formează prin condensarea aldehidei formice cu fenolul, în mediu bazic, la rece
3. prin condensarea benzaldehidei cu acetona se poate obține un aldol
4. prin autooxidare aldehida benzoică formează intermediar acidul perbenzoic

9. Izomeri cu formula moleculară $C_5H_{10}O_2$ pot fi:
1. acizi carboxilici
2. esteri
3. hidroxialdehide
4. hidroxicetone

10. Sunt corecte afirmațiile:
1. aminele primare alifatice reacționează cu acidul clorhidric
2. fenoxidul de sodiu conține o legătură ionică
3. izoprenul conține un atom de carbon terțiar
4. acetatul de etil conține o legătură ionică

11. Afirmațiile valabile atât pentru alcani cât și pentru alchene sunt:
1. punctele de fierbere și de topire cresc odată cu creșterea masei lor moleculare
2. în structura lor pot intra atomi de carbon hibridizați sp^2
3. în condiții normale cei gazoși nu au miros
4. există termeni ai seriei lor omoloage care au în moleculă numai atomi de carbon primari

12. Afirmațiile corecte sunt:
1. toți detergenții sunt biodegradabili

Scanned with OKEN Scanner

2. atât săpunurile cât şi detergenţii au în moleculele lor zone hidrofobe şi zone hidrofile
3. detergenţii cationici prezintă în structura lor ca grupare polară o grupare sulfonică
4. atât săpunurile cât şi detergenţii au în moleculele lor peste opt atomi de carbon

13. Ureea se poate obţine prin reacţiile:

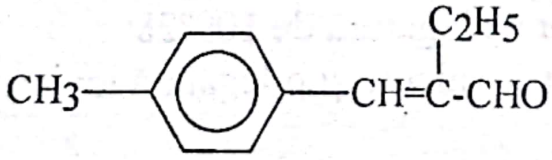
1. $CO + 2NH_3 \xrightarrow{150°C}$

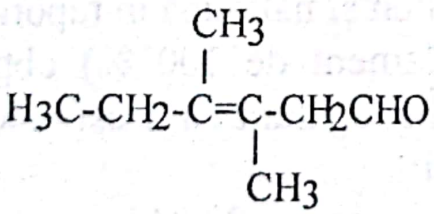
2. $NH_4NCO \xrightarrow{t°C}$

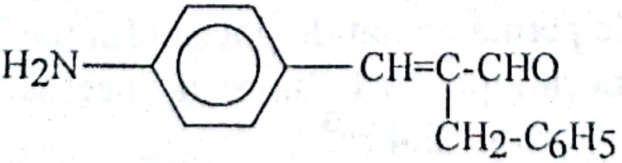
3. $R\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{-}NH_2 \xrightarrow{t°C}$

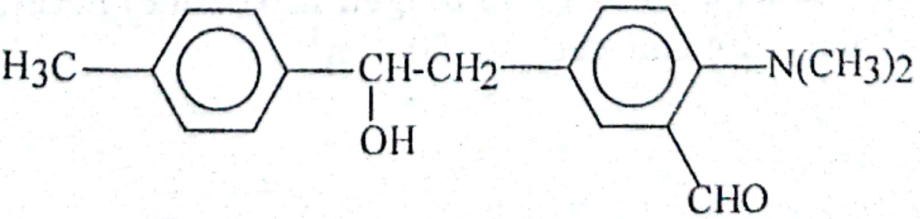
4. $CO_2 + 2NH_3 \xrightarrow{150°C}$

14. Este un produs de condensare crotonică compusul:

1. 

2. 

3. 

4. 

15. Afirmații corecte referitoare la acidul antranilic sunt:
1. este izomer de poziție cu vitamina H și cu acidul meta-aminobenzoic
2. este izomer de funcțiune cu para-nitrotoluenul
3. nu se formează la hidroliza proteinelor
4. este izomer de funcțiune cu para-toluidina și metil-fenilamina

16. Sunt corecte afirmațiile:
1. puritatea analitică a unei substanțe se constată după invariabilitatea compoziției
2. acidul benzoic poate fi purificat prin sublimare
3. validitatea unei formule moleculare se verifică prin însumarea tuturor covalențelor elementelor chimice componente care trebuie să fie un număr par
4. nesaturarea echivalentă a substanței $C_8H_{14}O_6N_2S_2$ este 3

17. În compusul $R\text{-}CH_2\text{-}NH_3^+$, atomul de azot:
1. este hibridizat sp^3
2. are simetria orbitalilor de legătură trigonală
3. are unghiul orbitalilor de legătură de 109°28'
4. formează trei legături covalente și o legătură ionică

18. Un amestec de toluen, ortoxilen și naftalină în raport molar de 2:3:5 se oxidează (cu randament de 100 %) obținându-se 23,68 kg anhidridă ftalică. În legătură cu acest amestec sunt corecte următoarele afirmații:
1. masa amestecului luat în lucru este de 22,84 kg
2. volumul soluției de permanganat de potasiu (în mediu de acid sulfuric) de concentrație 0,1 normal necesar oxidării toluenului din amestec este 2,4 m^3
3. volumul de aer (cu 20 % oxigen în volume) necesar oxidării naftalinei din amestec este 50,4 m^3

Scanned with OKEN Scanner

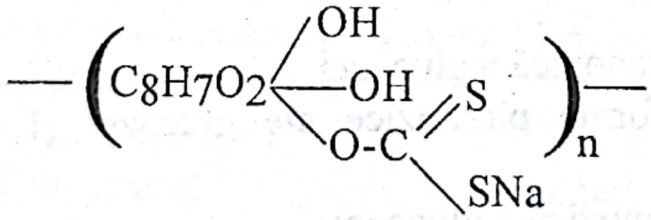
4. volumul soluției de permanganat de potasiu (în mediu de acid sulfuric) de concentrație 1 molar necesar oxidării ortoxilenului din amestec este de 144 l

19. Pentru un amestec echimolecular de alcool metilic și alcool etilic cu masa de 117 kg sunt corecte următoarele afirmații:

1. compoziția procentuală (de masă) a amestecului de alcooli este de 41,026 % alcool metilic și 58,974 % alcool etilic
2. volumul de monoxid de carbon și hidrogen, măsurat în condiții normale, necesar preparării alcoolului metilic din amestec este de 11,2 m^3 monoxid de carbon și 22,4 m^3 hidrogen
3. volumul de aer (cu 20 % oxigen în volume) necesar arderii amestecului dat este de 756 m^3(c.n.)
4. cantitatea de glucoză necesară preparării prin fermentație, cu randamentul de 90 %, a alcoolului etilic din amestec este de 121,5 kg

20. Afirmațiile incorecte sunt:

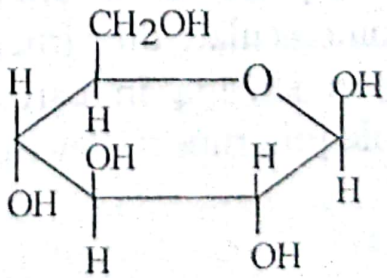
1. xantogenatul de celuloză are structura



2. prin tratarea zaharozei cu sulfat de metil se formează un compus în care procentul de carbon este 52,86 %
3. valina conține 10,97 % azot
4. la hidroliza proteinelor nu se formează β-alanină

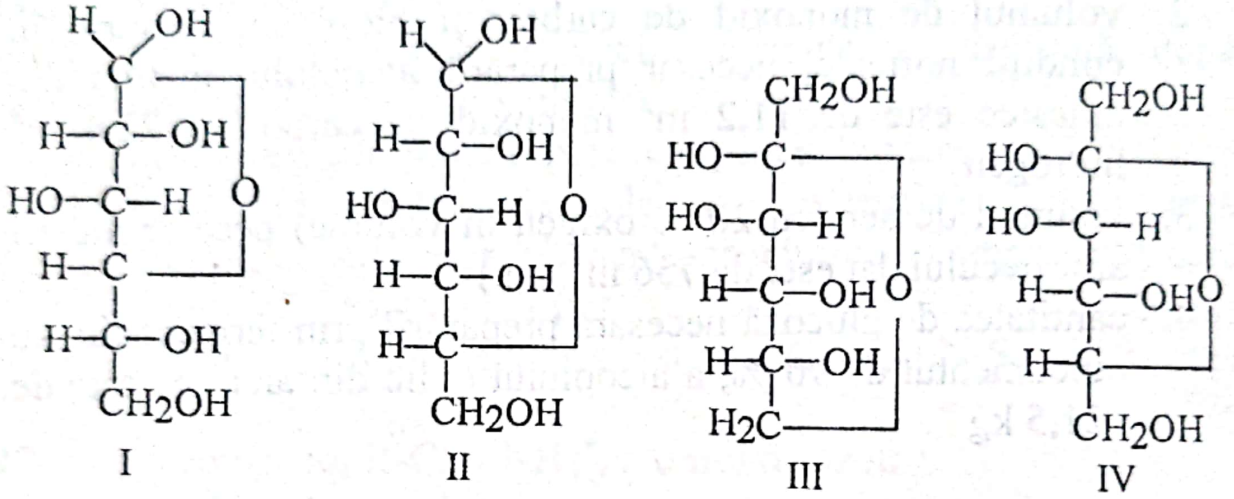
21. Afirmații corecte sunt:

1. formula de perspectivă a β-glucozei este:



2. reacția xantoproteică este pozitivă dacă la tratarea unei proteine cu acid azotic concentrat apare o colorație galbenă
3. soluția Fehling oxidează glucoza la acid gluconic
4. zaharoza conține o legătură monocarbonilică între monozaharidele constituente

22. Referitor la structurile chimice reprezentate mai jos sunt adevărate afirmațiile:



1. I și IV sunt forme furanozice ale glucozei și respectiv fructozei
2. III este formă piranozică a glucozei
3. II și III sunt forme piranozice ale glucozei și respectiv fructozei
4. II este forma furanozică a glucozei

23. Referitor la denaturarea proteinelor sunt adevărate afirmațiile:

1. este generată de agenți fizici (ultrasunete, radiații, căldură)
2. este generată de agenți chimici (electroliți, acizi sau baze tari)
3. poate reprezenta o modificare ireversibilă a lanțurilor macromoleculare din structura proteinei
4. apare în situația în care are loc schimbarea conformației naturale prin ruperea legăturilor de hidrogen dintre lanțuri

Scanned with OKEN Scanner

24. O legătură nouă carbon-azot se formează în reacţiile de:
1. esterificare a glicerinei cu acid azotic
2. formarea cianhidrinelor din compuşi carbonilici prin adiţia acidului cianhidric
3. tratarea celulozei cu acid azotic în prezenţa acidului sulfuric
4. deshidratarea sărurilor de amoniu ale acizilor carboxilici

25. Afirmaţii corecte sunt:
1. forma cis a acidului dicarboxilic cu formula moleculară $C_4H_4O_4$ se numeşte acid crotonic
2. acidul oleic este un acid gras nesaturat dicarboxilic
3. anhidrida ftalică se formează prin deshidratarea acidului tereftalic
4. acidul gluconic se formează prin oxidarea glucozei cu apă de brom

La următoarele întrebări (26-50) alegeţi un singur răspuns corect:

26. O aldehidă saturată A formează prin condensare aldolică cu ea însăşi compusul B. Ştiind că 1,16 g din compusul B în reacţie cu reactivul Tollens formează 2,16 g argint, atunci substanţa A este:

A. formaldehidă
B. acetaldehidă
C. propanal
D. butanal
E. pentanal

27. 17,4 g acid dicarboxilic dau prin combustie 13,44 litri CO_2 şi 5,4 g H_2O. Numărul de acizi dicarboxilici izomeri, corespunzând datelor problemei este de:

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

Scanned with OKEN Scanner

28. Se trec 1,4 g alchenă prin 200 g soluție de brom 4 %. După îndepărtarea bromderivatului, concentrația soluției scade la 2,04 % brom. Care este alchena știind că ea conține un atom de carbon cuaternar:

A. 2-metil 1-hexena
B. 2-metil 1-pentena
C. 2-metil 1-butena
D. izobutena
E. 2-butena

29. Volumul soluției de dicromat de potasiu de concentrație 0,2 normal necesară oxidării, în mediu de acid sulfuric, a 14,8 g de hidrocarbură ce formează la oxidare acid cetopropionic și acid succinic în raport molar de 1:2 este:

A. 1,1 litri
B. 22 litri
C. 5,5 litri
D. 11 litri
E. 3,5 litri

30. Copolimerul butadien-acrilonitrilic are un conținut de azot de 11 %. Raportul molar butadienă: acrilonitril în molecula de cauciuc este:

A. 1,401 B. 1,375 C. 1,333 D. 1,5 E. 0,785

31. Valina se poate obține tratând cu amoniac în exces:

A. acidul 2-clor butanoic
B. acidul 3-clor butanoic
C. acidul 2-clor, 3-metil butanoic
D. acidul 2-clor, 3-metil pentanoic
E. acidul 2,6-clor, 3-metil pentanoic

32. La mineralizarea cu sodiu a 5,025 g substanță ce conține 21,476 % sulf se formează o sare care se tratează cu acetat de plumb. Masa de precipitat negru format este:

A. 5,065 g
B. 6,089 g
C. 8,06 g
D. 9,058 g
E. 9,508 g

Scanned with OKEN Scanner

33. Numărul de izomeri de poziție corespunzători formulei moleculare $C_3H_5F_2Cl$ este:
A. 2 B. 3 C. 5 D. 8 E. 9

34. Prin arderea unui amestec gazos de volum V_1(c.n.) ce conține un alcan gazos și cantitatea de aer (20 % oxigen în volume) stoechiometric necesară combustiei alcanului, se obține un amestec gazos ce se răcește și se trece printr-o soluție de hidroxid de potasiu, volumul gazos final fiind V_2(c.n.). Știind că raportul $V_1:V_2 = 1,3$ iar randamentul reacției de ardere este 100 %, atunci alcanul supus arderii este:
A. metan B. etan C. propan D. butan E. pentan

35. O probă având masa de 10 g dintr-o grăsime a fost tratată cu 19 g iod, iar excesul de iod a fost titrat cu 500 cm^3 soluție 0,1 normal tiosulfat de sodiu, folosind amidonul drept indicator. Cifra de iod a grăsimii este:
A. 1,265 B. 12,65 C. 63,25 D. 126,5 E. 189,75

36. Un amestec de clorură de benzil și clorură de benziliden conține 34,3 % clor. Raportul molar clorură de benzil:clorură de benziliden în amestec este:
A. 1 : 2 B. 1,5 : 1 C. 3 :2 D. 2 :1 E. 2 : 3

37. Nu sunt solubile în apă:
A. albuminele B. caseina C. colagenul
D. hemocianinele E. gluteinele

38. Din alanină, cisteină și valină se pot obține tripeptide mixte în număr de:
A. 3 B. 6 C. 12 D. 24 E. 48

39. Numărul de sarcini pozitive ale tetrapeptidului valil-asparagil-lisil-alanină în mediu puternic acid (pH = 1) este:
A. zero B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

Scanned with OKEN Scanner

40. Benzanilida este:
A. un ester al acidului benzoic
B. o amină aromatică substituită la nucleu
C. un derivat funcțional al acidului acetic
D. o amină alchilată
E. o amidă substituită la atomul de azot

41. 81 g dintr-un amestec de glucoză și fructoză prin tratare cu reactiv Fehling precipită 50,05 g oxid de cupru (I). Prin reacția de reducere a aceleiași cantități de amestec se formează 81,9 g de hexitol. Compoziția amestecului este:
A. 22,22 % glucoză și 77,78 % fructoză
B. 33 % glucoză și 67 % fructoză
C. 77,78 % glucoză și 22,22 % fructoză
D. 67 % glucoză și 33 % fructoză
E. 25 % glucoză și 75 % fructoză

42. Cantitățile de clorură de vinil și acetat de vinil necesare pentru obținerea a 100 kg copolimer, știind că cei doi monomeri se află în raport molar de 1 : 0,128 sunt:
A. 95 kg clorură de vinil și 5 kg acetat de vinil
B. 90 kg clorură de vinil și 10 kg acetat de vinil
C. 85 kg clorură de vinil și 15 kg acetat de vinil
D. 80 kg clorură de vinil și 20 kg acetat de vinil
E. 75 kg clorură de vinil și 25 kg acetat de vinil

43. Se fabrică acrilonitril din acetilenă. Cantitatea de acrilonitril obținută din 5454,6 kg acid cianhidric de puritate 99 %, dacă randamentul reacției este de 85 %, este:
A. 8074 g
B. 9012 kg
C. 9010 g
D. 9010 kg
E. 10009 kg

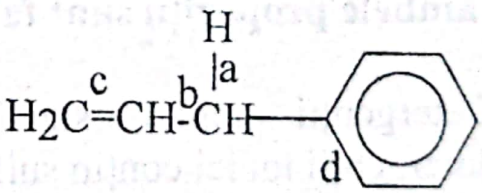
Scanned with OKEN Scanner

44. Numărul de compuşi polihalogenaţi ce rezultă prin halogenarea etanului la lumină este:
A. 3 B. 6 C. 7 D. 8 E. 9

45. Se fabrică 10,8 tone acid cianhidric prin amonoxidarea metanului, cu randament de 75 %. Volumele de azot şi hidrogen, măsurate în condiţii normale, necesare pentru obţinerea amoniacului introdus în procesul de fabricaţie sunt:
A. 3975,66 m^3 azot şi 11926,98 m^3 hidrogen
B. 5973,33 m^3 azot şi 17919,99 m^3 hidrogen
C. 17919,99 m^3 azot şi 5973,33 m^3 hidrogen
D. 11926,96 m^3 azot şi 3975,66 m^3 hidrogen
E. 9573,33 m^3 azot şi 28719,99 m^3 hidrogen

46. Câte un gram din compuşii: glucoză (I), acetilenă (II), 1-butină (III), vinil-acetilenă (IV) şi aldehidă propionică (V) reacţionează cu reactivul Tollens. Ordinea descrescătoare a cantităţii de reactiv Tollens consumat este:
A. I > II > IV > III > V B. II > V > I > III > IV
C. I > III > IV > V > II D. II > V > IV > III > I
E. III > II > I > V > IV

47. În structura compusului



lungimea legăturilor chimice notate cu a, b, c, d scade în ordinea:
A. a>b>c>d B. b>a>d>c C. b>d>a>c
D. c>b>a>d E. d>c>a>b

48. Dacă într-un amestec de izomeri ai pentanului raportul dintre numărul de atomi de carbon primari : numărul de atomi de

carbon secundari : numărul de atomi de carbon terțiari este 5 : 3: 1, atunci raportul molar al n-pentan : izopentan : neopentan, în amestec este:

A. 4 : 4: 1 B. 4 : 5: 1 C. 4 : 6: 1
D. 3 : 6: 1 E. 3 : 5: 1

49. Esterii izomeri cu formula moleculară $C_5H_8O_2$ nu pot fi derivați funcționali ai acidului:

A. crotonic B. acrilic C. acetic D. butiric E. formic

50. Separarea prin distilare a unui amestec format din n-pentan (I), izopren (II) și izopentan (III) se face în ordinea

A. I, II, III B. I, II, III C. II, I, III
D. II, III, I E. III, II, I

La următoarele afirmații (51-60) răspundeți:
A. dacă ambele propoziții sunt adevărate și între ele există o relație cauză-efect;
B. dacă ambele propoziții sunt adevărate dar nu există între ele o relație cauză-efect;
C. dacă propoziția 1 este adevărată și propoziția 2 este falsă;
D. dacă propoziția 1 este falsă și propoziția 2 este adevărată;
E. dacă ambele propoziții sunt false.

51. Detergenții ionici sunt biodegradabili deoarece toți detergenții ionici conțin sulf în moleculă.

52. Un compus cu doi atomi de carbon are un număr minim de opt atomi de carbon în moleculă deoarece un atom de carbon cuaternar trebuie să fie legat de alți patru atomi de carbon.

53. Compusul cu formula moleculară $C_6H_{14}NCl_3$ nu există deoarece suma covalențelor elementelor componente este un număr par.

Scanned with OKEN Scanner

54. La tratarea unei soluții alcaline a unei proteine cu reactiv biuret se obține o colorație albastru-violet datorită formării nitroderivaților corespunzători colorați astfel.

55. Acidul oxalic are proprietăți reducătoare deoarece interacționează cu ionii de calciu formând un precipitat.

56. Prin hidroliza benzoatului de fenil în prezență de hidroxid de sodiu se formează acid benzoic şi fenoxid de sodiu deoarece reacția de hidroliză a esterilor în mediu bazic este ireversibilă.

57. Reacția de nitrare a anilinei poate avea loc doar după protejarea grupării aminice prin acilare deoarece acidul sulfuric este un agent deshidratant.

58. Soluția de metanol în apă nu se poate separa prin distilare deoarece alcoolul metilic este foarte solubil în apă.

59. Acidul maleic este mai stabil decât acidul fumaric deoarece formează cu uşurință o anhidridă ciclică la cald.

60. Eterii au caracter acid deoarece atomii de hidrogen din poziția α față de oxigen pot fi uşor cedați ca protoni.

Scanned with OKEN Scanner

Medicină Generală – Bucureşti – 2000 – Soluţii

TipII:

1D, 2A, 3C, 4A, 5A, 6D, 7B, 8B, 9E, 10A, 11B, 12C, 13C, 14B, 15A, 16C, 17B, 18A, 19B, 20D, 21A, 22B, 23E, 24D, 25D.

Tip I:

26C, 27C, 28D, 29D, 30B, 31C, 32C, 33E, 34C, 35D, 36D, 37C, 38E, 39C, 40E, 41C, 42C, 43D, 44D, 45B, 46D, 47C, 48C, 49D, 50D.

Tip III:

46D, 47C, 48C, 49D, 50D, 51D, 52E, 53B, 54C, 55B, 56D, 57B, 58D, 59D, 60E.

Indicaţii de rezolvare:

18. **1.**

$\nu_1 : \nu_2 : \nu_3 = 2 : 3 : 5$

$\nu_1 = 2x$; $\nu_2 = 3x$; $\nu_3 = 5x$

$M_{toluen} = 92$; $M_{o\text{-}xilen} = 106$; $M_{naftalină} = 128$

$m_{toluen} = 184\ x$; $m_{o\text{-}xilen} = 318x$; $m_{naftalină} = 640x$

$\nu_{anhidridă} = 8x = 0{,}16$

$x = 0{,}02$ kmoli

$m_{toluen} + m_{o\text{-}xilen} + m_{naftalină} = 22{,}84$ kg

2.

$5 \mid C_6H_5\text{-}CH_3 + 3[O] \rightarrow C_6H_5\text{-}COOH + H_2O$

$3 \mid 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5[O] + K_2SO_4 + MnSO_4 + 3H_2O$

$\nu KMnO_4 = 0{,}24 / 5$; $\nu_{soluţie} = 2{,}4\ m^3$

3.

$\nu o_2 = 45\ x / 2 = 0{,}45$ kmoli

$V_{O2} = 10{,}08\ m^3$

$V_{aer} = 50{,}4\ m^3$

Scanned with OKEN Scanner

4.

5 | o-xilen + 6[O] → ac. ftalic + $2H_2O$

6 | $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5[O] + K_2SO_4 + MnSO_4 + 3H_2O$

0,24 kmoli $KMnO_4$

240 l soluție $KMnO_4$

26.

$2C_nH_{2n}O \rightarrow C_{2n}H_{4n}O_2 + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow 2Ag + C_nH_{2n}O_3$

n = 3 propanal

27.

$C_XH_YO_4 + (x + y/4)O_2 \rightarrow xCO_2 + y/2H_2O$

x = 4; y = 4 $C_4H_4O_4$

acidul butendioic (cis și trans) și acidul metilenmalonic

28.

m Br_2 consumat = 16/n

m_{dl} = 8g Br_2

n = 4 izobutena (1C cuaternar)

32.

100 g.....21,476 gS

5,025 g.....x gS

x = 1,079 gS

M_{PbS} = 239 g/mol

239 gPbS.....32 gS

y gPbS.....1,079 gS

y = 8,06 gPbS

35.

$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$

ν $Na_2S_2O_3$ = 0,05 moli ν I_2 exces = 0,05 moli

m I_2 exces = 6,35 g m I_2 cons. de 10g grăsime = 12,65 g C

C.I. = 126,5

Scanned with OKEN Scanner

Adriana Horobeţ, absolventă a Facultăţii de Chimie, Universitatea Bucureşti, este profesoară de chimie gradul I la Şcoala Superioară Comercială Nicolae Kretzulescu din Bucureşti. Având preocupări constante în domeniul chimiei, este autoare a lucrării "Teste - grilă de chimie pentru medicină" şi coautoare la Manualul alternativ de Chimie clasa a IX-a, filiera vocaţională.

Cecilia Oprea, absolventă a Facultăţii de Chimie, Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj-Napoca, este profesoară de chimie la Liceul teoretic Decebal Bucureşti. Cu o bogată experienţă în domeniu, este autoarea lucrării "Chimie Organică - Teste grilă pentru bacalaureat şi admitere în facultate" şi coautoare la Manualul alternativ de Chimie clasa a IX-a, filiera vocaţională.

ISBN 973-97525-7-5

Scanned with OKEN Scanner